

水利施工中水坝堤防堵口施工应用

李明明

(安徽水利开发有限公司, 安徽 蚌埠 233000)

摘要: 本文旨在研究水利施工中水坝堤防堵口施工的应用。水坝堤防堵口施工是水利工程中非常重要的环节, 关乎工程的稳定性、安全性和持续性。为提高施工质量和安全水平, 本研究将重点关注水坝堤防堵口施工的方法、施工步骤、材料选择、质量控制、安全措施和施工效果等方面。

关键词: 水利施工; 水坝堤防; 堵口施工; 质量控制; 安全措施; 施工效果

中图分类号: TV871 **文献标志码:** A



1 水坝堤防堵口施工方法

1.1 堵口施工的类型和特点

(1) 堵口板式。堵口板式是将预制的堵口板放置在裂缝位置, 同时对板材进行加固, 以此实现堵口的效果。堵口板式施工简单、速度快、材料成本低、能满足较小面积的裂缝修复, 但对较大面积和深度的裂缝处理效果不佳。

(2) 注浆堵口。注浆堵口指注入特制的浆液将裂缝封闭, 其优点是能填充细小的裂缝, 对较深和较大面积的裂缝效果比较好, 但需要高水平的技术和经验, 并且施工周期长^[1]。

(3) 钢板堵口。钢板堵口是将钢板放置在裂缝位置, 对钢板进行加固, 以此实现堵口的效果。钢板堵口具有施工简便、操作方便、适用性广等优点, 但材料成本较高, 而且可能对水坝结构造成一定影响。

1.2 堵口施工的原理和适用条件

(1) 堵口施工的原理。堵口施工的原理是利用特定的材料和工艺方法, 对水坝堤防上出现的裂缝进行填补和封闭, 使其恢复原有的结构强度和稳定性。

(2) 堵口施工的适用条件。堵口施工的适用条件是水坝堤防的裂缝处于比较小的范围内, 同时不影响水坝的整体稳定性和安全性。同时, 施工所需材料和设备应能在现有条件下进行使用, 并且施工过程不影响水坝的正常运行和使用。

1.3 堵口施工的工艺流程和步骤

(1) 施工前的准备工作。在施工前, 应对水坝堤防进行全面检查和评估, 确定堵口施工的类型和方案, 同时准备好所需的材料、设备和人员。

(2) 堵口施工前的准备工作。首先, 应对裂缝位置进行清理和处理, 确保其干燥、清洁、平整。然后, 根据不同的堵口施工类型进行相应的准备工作,

例如对堵口板进行加固和调整, 对注浆管路进行安装和调试, 对钢板进行定位和加固等。

(3) 堵口施工的施工步骤。不同的堵口施工类型, 其施工步骤有所不同。以堵口板式为例, 其施工包括以下几个步骤: 首先, 需要将预制的堵口板放置在裂缝位置, 进行定位和校正。然后, 需要对堵口板进行加固, 增加其抗拉强度和稳定性。其次, 需要将堵口板与水坝堤防紧密密封, 避免渗漏和泄漏。最后, 需要对堵口施工的效果进行检测和评估, 确保其质量和安全性。

2 施工材料的选择

2.1 堵口施工的材料种类和特点

(1) 堵口材料。水坝堤防堵口施工必需的材料是堵口材料, 其种类包括环氧树脂、聚氨酯、环氧乙烷、硅酮等。不同的堵口材料有不同的特点和适用范围, 例如环氧树脂具有强度高、黏结力强、耐腐蚀等优点, 适用于较深和较大面积的裂缝, 聚氨酯具有耐油、耐酸碱、黏结力强等特点, 适用于环境复杂的施工现场。

(2) 胶黏剂。胶黏剂是将堵口材料与水坝堤防相黏结的材料, 其种类包括环氧胶、丙烯酸胶、聚氨酯胶等。不同的胶黏剂有不同的特点和适用范围, 例如环氧胶具有强度高、黏结力强、耐腐蚀等优点, 适用于较深和较大面积的裂缝, 丙烯酸胶具有干燥速度快、透明度高、可塑性好等特点, 适用于一些细小的裂缝^[2]。

(3) 加固材料。加固材料是对堵口材料进行加固和强化的材料, 其种类包括钢板、钢筋、玻璃纤维等。不同的加固材料有不同的特点和适用范围, 例如: 钢板具有强度高、稳定性好等特点, 适用于较大和较深的裂缝; 钢筋具有强度高、延展性好等特点,

适用于一些细小的裂缝。

2.2 材料的质量要求和检验标准

(1) 堵口材料的质量要求和检验标准。堵口材料的质量要求包括强度、黏结力、耐腐蚀性、防水性等方面,应符合国家相关标准和规定。例如,环氧树脂的质量要求包括黏度、比重、硬度、耐腐蚀性等方面,应符合相关标准的要求。在检验方面,可以采用化学分析、物理性能测试等方法进行检验,确保堵口材料的质量符合要求。

(2) 胶黏剂的质量要求和检验标准。胶黏剂的质量要求包括黏结强度、耐水性、耐化学性等方面,应符合国家相关标准和规定。例如,丙烯酸胶的质量要求包括固化速度、拉伸强度、黏结强度等方面,应符合相关标准的要求。在检验方面,可以采用剪切测试、拉伸测试等方法进行检验,确保胶黏剂的质量符合要求。

(3) 加固材料的质量要求和检验标准。加固材料的质量要求包括强度、耐腐蚀性、稳定性等方面,应符合国家相关标准和规定。例如,钢筋的质量要求包括拉伸强度、弯曲性能、表面质量等方面,应符合《钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋》(GB/T 1499.2—2018)的要求。在检验方面,可以采用拉伸测试、弯曲测试等方法进行检验,确保加固材料的质量符合要求。

2.3 材料的储存和保管方法

(1) 堵口材料的储存和保管。如何正确地存储堵口材料?建议将其储存在干燥、阴凉、通风的仓库中,避免阳光直射和潮湿的环境,并确保与其他化学品分开存放。同时,应根据材料种类和质量要求进行分类存放,以避免混淆和交叉污染的情况。此外,在储存和保管过程中,需要定期检查和清理仓库,及时处理发现的问题。

(2) 胶黏剂的储存和保管。如何正确地存储胶黏剂?与堵口材料相似,建议将其储存在干燥、阴凉、通风的仓库中,避免阳光直射和潮湿的环境,并确保与其他化学品分开存放。同时,应根据材料种类和质量要求进行分类存放,以避免混淆和交叉污染的情况。此外,由于胶黏剂容易受潮、变质,建议定期检查其使用期限,避免使用过期的胶黏剂。

(3) 加固材料的储存和保管。如何正确地存储加固材料?同样,建议将其储存在干燥、阴凉、通风的仓库中,避免阳光直射和潮湿的环境,并确保与其他化学品分开存放。同时,应根据材料种类和质量要求进行分类存放,以避免混淆和交叉污染的情况。在储存和保管过程中,也需要定期检查和清理仓库,及时处理发现的问题。

3 质量控制措施

3.1 施工前的准备工作和检查

(1) 现场勘察和方案设计。在进行水坝堤防堵口施工前,应进行现场勘察和方案设计,了解施工现场

的情况,确定施工方案和施工技术,并制定详细的施工计划和操作规程。同时应考虑施工安全和环境保护等因素,确保施工过程中的安全性和可持续性。

(2) 材料的检查和验收。在进行水坝堤防堵口施工前,应对堵口材料、胶黏剂、加固材料等进行检查和验收,确保材料的质量符合要求。检查和验收的内容包括外观、尺寸、性能、质量标准等方面。可以采用目视检查、试验检查等方法进行检查和验收,以确保施工过程中材料的质量稳定。

3.2 施工过程中的质量控制

(1) 施工质量的监控和记录。在进行水坝堤防堵口施工过程中,应加强对施工质量的监控和记录,及时发现和处理施工过程中的问题和缺陷。监控和记录的内容包括施工时间、施工人员、材料使用情况、施工质量等方面,可以采用实地检查、检测仪器等方法进行监控和记录,以确保施工过程中的质量稳定。

(2) 施工质量的检验和评估。在水坝堤防堵口施工完成后,应对施工质量进行检验和评估,以确保施工质量符合要求。检验和评估的内容包括堵口材料、胶黏剂、加固材料等质量、堵口效果等方面,可以采用目视检查、试验检查等方法进行检验和评估,以确保施工质量的合格性和稳定性^[3]。

3.3 施工后的验收和评估

(1) 验收标准和程序。在水坝堤防堵口施工完成后,应进行验收,验收标准和程序应符合国家相关标准和规定。验收的内容包括堵口材料、胶黏剂、加固材料等质量、堵口效果等方面,可以采用目视检查、试验检查等方法进行验收,以确保施工质量符合要求。

(2) 验收结果的评估和处理。在进行水坝堤防堵口施工后的验收时,应根据验收结果进行评估和处理,及时发现和处理存在的问题和缺陷。评估和处理的内容包括堵口效果、施工质量、安全生产等方面,可以采用量化评估、安全评估等方法进行评估和处理,以确保施工过程的稳定性和可持续性。

4 安全措施

4.1 安全隐患的分析和评估

(1) 工程安全隐患的分析和评估。在进行水坝堤防堵口施工前,应对工程安全隐患进行分析和评估,了解施工现场的安全状况,确定施工方案和施工技术,并制定详细的安全措施和操作规程。同时应考虑施工安全和环境保护等因素,确保施工过程中的安全性和可持续性。

(2) 施工现场的安全评估和监控。在水坝堤防堵口施工过程中,应加强对施工现场安全的评估和监控,及时发现和处理存在的安全问题和隐患。评估和监控的内容包括施工现场的环境安全、施工人员的安全、材料的安全等方面,可以采用现场巡查、安全检查等方法进行评估和监控,以确保施工过程中的安全

性和可持续性。

4.2 安全防范措施的制定和实施

(1) 安全防范措施的制定。在水坝堤防堵口施工前, 应制定详细的安全防范措施和操作规程, 包括施工现场的安全布置、安全设施的配置、安全培训和教育等方面, 以确保施工过程中的安全性和可持续性。

(2) 安全防范措施的实施。在进行水坝堤防堵口施工过程中, 应严格执行制定的安全防范措施和操作规程, 及时处理存在的安全问题和隐患, 确保施工现场的安全性和可持续性。

4.3 安全应急预案的制定和实施

(1) 安全应急预案的制定。在进行水坝堤防堵口施工前, 应制定详细的安全应急预案, 包括突发事件的预警和应急处置措施等方面, 以确保在突发事件发生时能快速、有效地进行处置和救援。

(2) 安全应急预案的实施。在进行水坝堤防堵口施工过程中, 应严格执行制定的安全应急预案, 及时应对突发事件, 采取有效措施控制事态发展, 确保施工现场的安全性和可持续性。

5 施工效果的评价

5.1 施工效果的评价标准

(1) 施工效果的技术指标。水坝堤防堵口施工的效果应根据其技术指标进行评价, 主要包括堵口密实度、抗渗性能、稳定性等方面的指标。这些指标可以根据相关标准和规范进行制定和评价。

(2) 施工效果的经济指标。水坝堤防堵口施工的效果还应根据其经济指标进行评价, 主要包括施工成本、施工周期等方面的指标。这些指标可以根据实际情况和相关标准进行制定和评价。

5.2 施工效果的检测和评估方法

(1) 检测方法。水坝堤防堵口施工的效果可以通过现场观察、物理试验、水文监测等方法进行检测和评估。现场观察可以通过目测、摄影等方式进行, 物理试验可以通过钻孔、测水压力等方式进行, 水文监测可以通过测量水位、流量等方式进行。

(2) 评估方法。对水坝堤防堵口施工的效果, 可以通过现场检测数据进行评估, 或者采用量化评估方法进行评估。量化评估方法可以采用专业软件进行模拟和分析, 分析施工效果的技术指标和经济指标, 以便更加准确地评估和改进施工效果。

5.3 施工效果的改进措施和建议

(1) 改进措施。水坝堤防堵口施工效果的改进可以从施工工艺、施工材料、施工设备等方面入手, 采用先进技术和材料, 优化施工工艺, 改进施工设备, 以提高施工效果的质量和效率。

(2) 建议。为了进一步提高水坝堤防堵口施工的质量和效率, 可以加强相关人员的培训和教育, 提高施工人员的技术水平和素质, 同时加强

与科研机构的合作, 积极开展科技创新, 推广先进技术和材料, 不断提高水坝堤防堵口施工的质量和效率。

6 工程实例分析

6.1 实例介绍和背景分析

(1) 实例介绍。某防洪治理项目一处堤防坝体出现了裂缝, 及时进行了水坝堤防堵口施工填补, 取得了较好的效果。

(2) 背景分析。该工程堤坝坝体出现局部龟裂和渗漏现象, 需要进行堵口处理以保证大堤的安全稳定运行。本次堵口施工的难点在于堤坝的高度较大, 需要采用特殊的材料和工艺进行处理。

6.2 施工方案的设计和和实施

(1) 施工方案的设计。在进行大坝堤防堵口施工前, 经过多方面的考虑和论证, 确定了最优的施工方案。该方案具有施工周期短、施工效果好等特点。

(2) 施工方案的实施。施工过程中, 严格按照设计方案进行施工, 采用方案中的施工设备和工艺, 确保施工质量和安全。在施工过程中, 对施工现场进行了严格的管理和监控, 及时发现和处理存在的问题和隐患, 确保施工进度和质量。

6.3 实际效果的评估和总结

(1) 实际效果的评估。经过一段时间的使用和监测, 该堤防坝体的堵口效果良好, 渗漏现象得到有效控制, 水坝的安全性和稳定性得到了保障。同时, 该项施工技术和材料也得到了验证和推广, 具有良好的应用前景。

(2) 总结。由本工程实例分析, 可以看出, 在水坝堤防堵口施工中, 采用先进的材料和工艺, 结合科学的施工方案和管理, 可以取得较好的施工效果和经济效益。同时, 可以看出, 在水坝堤防堵口施工中, 需要充分考虑工程安全和环境保护等因素, 确保施工过程的安全性和可持续性, 以保障人民生命财产的安全。

7 结束语

由对水坝堤防堵口施工的研究可知, 水坝堤防堵口施工是水利施工中非常重要的环节。对其方法、材料、质量控制、安全措施和施工效果等方面的研究, 可以提高施工质量和安全水平, 为保障水利工程的顺利实施和运行提供可靠的保障。

参考文献

- [1] 曾晓兰.水利施工中水坝堤防堵口施工技术分析[J].江西建材, 2021(07): 219-220.
- [2] 侯宏伟.探讨水利施工中水坝堤防堵口施工技术分析[J].门窗, 2019(10): 57.
- [3] 洪波, 王宇.水利施工中水坝堤防堵口施工技术综述[J].科学技术创新, 2018(33): 95-96.