

水利工程建筑裂缝及渗漏产生原因与防治措施研究

阿不都日衣木·提力瓦地

塔里木河流域喀什管理局, 新疆 喀什 844600

[摘要]随着经济的快速发展, 水利工程建设也得到了广泛的发展。但是, 随着水利工程的开发和利用, 水利工程的裂缝渗漏问题变得越来越突出。文章针对水利工程中裂缝渗漏问题进行深入研究, 探究了裂缝渗漏原因, 分析了裂缝渗漏的危害, 并提出了应对问题的措施。

[关键词]水利工程; 裂缝; 渗漏

DOI: 10.33142/hst.v6i2.8315

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Research on the Causes and Prevention Measures of Cracks and Leakage in Water Conservancy Engineering Buildings

ABUDURIYIMU Tiliwadi

Xinjiang Tarim River Basin Kashgar Authority, Kashgar, Xinjiang, 844600, China

Abstract: With the rapid development of the economy, water conservancy engineering construction has also been widely developed. However, with the development and utilization of water conservancy engineering, the problem of crack leakage in water conservancy engineering has become increasingly prominent. This article conducts in-depth research on the problem of crack leakage in water conservancy engineering, explores the reasons for crack leakage, analyzes the harm of crack leakage, and proposes measures to address the problem.

Keywords: water conservancy engineering; cracks; leakage

水利工程是维持国家经济发展需要的基础设施之一。然而, 在工程建设和使用过程中, 裂缝渗漏问题已经成为水利工程的一大隐患。因此, 针对水利工程裂缝渗漏问题进行研究具有重要的现实意义和深远的历史意义。

1 水利工程项目的重要性

水利工程项目对于社会经济的发展和人民生活水平的提高具有非常重要的作用, 其重要性主要体现在以下几个方面:

1.1 提供水资源

水利工程能够调节水文循环, 收集存储水源, 为人们的生产和生活提供必要的水资源。

1.2 防洪灾

水利工程项目可以通过堤防和闸门的建设来控制水位, 防止洪水的侵袭, 保护人民的生命财产安全。

1.3 提高农业生产效率

水利工程能够进行农田灌溉, 提高土地的利用率和农业生产效率。

1.4 电力生产

水利工程中的水电站可以将水能转化为电能, 提供清洁能源。

1.5 维持生态平衡

水利工程的建设和运行可以维持河湖水域的生态平衡, 保护水生态环境。

1.6 发展经济

水利工程能够为附近地区带来交通运输、港口码头等基础设施的发展, 吸引其他产业的投资和发展, 促进经济发展^[1]。

2 水利工程建筑常见裂缝以及渗漏

2.1 渗漏

水利工程建筑常见的渗漏问题有以下几种:

(1) 土体渗漏

水利工程项目的土体渗漏问题通常是由于土壤松散、腐烂等导致的。土体渗漏不仅降低了水利工程建筑的强度, 而且还会影响到周围环境的稳定性。

(2) 钢筋混凝土结构渗漏

这种渗漏一般是由于混凝土内部含水量过高, 导致钢筋腐蚀、混凝土龟裂等问题造成的。这种问题不仅会影响到结构的强度和稳定性, 而且还会影响到结构物的寿命。

(3) 膜材料渗漏

水利工程项目中一些膜材料(如防水膜等)的渗漏, 通常是由于施工不当、基础材料质量差、老化等原因造成的。这种问题会导致水利工程项目建筑内部水分的冲刷和流失, 严重影响建筑物的使用和寿命。

(4) 管道渗漏

水利工程项目建筑中如果存在管道渗漏问题, 通常是由于管道材料的老化或损坏造成的。管道渗漏不仅会造成水资源浪费, 而且还会导致水利工程建筑物的结构问题(如地基冲刷、基础材料致密性丧失等)。

2.2 水利工程建筑常见裂缝

水利工程建筑常见裂缝有以下几种:

(1) 细裂缝

这种裂缝是水利工程建筑中一种常见的小型裂缝。细裂缝通常是由于温度变化、材料水分的变化、材料自身的变化等原因造成的。

(2) 弯曲裂缝

这种裂缝是由于混凝土弯曲受力不均而产生的。弯曲裂缝通常是混凝土在位移过程中的一个结果。

(3) 空心裂缝

在水利工程建筑的混凝土和砌体中,出现空心裂缝是一个常见问题。通常是由于施工过程不当或者混凝土抗拉强度不足,导致钢筋与混凝土之间的黏结力不足。

(4) 槽裂缝

在水利工程建筑中,受到重量压力较大的墙体或结构梁等,经多年使用后可能会出现槽裂缝。这种裂缝一般是由于结构物受到巨大压力,导致结构梁产生了裂缝^[2]。

水利工程建筑的裂缝类型比较多,出现裂缝的原因也有很多种,我们需要在设计、建设过程中,尝试从源头上避免出现裂缝问题的发生。同时,我们也要加强检查、维护和修补工作,及时处理和修补已经出现的裂缝问题,以确保工程的正常运行和使用安全。

3 水利工程裂缝渗漏成因以及措施

3.1 由于金属材料加工因素导致水利工程项目裂缝及渗漏问题

金属材料加工因素也可能导致水利工程项目裂缝及渗漏问题,主要表现在以下几个方面:

(1) 切削力不均匀导致变形

金属材料在加工过程中,如果切削力作用不均,就会导致材料变形,从而导致裂缝和渗漏问题。

(2) 硬度不足导致损坏

一些低硬度的金属材料在经过加工后可能会变得脆性增高,从而容易出现裂缝和渗漏问题。

(3) 加工过程中存在缺陷

一些金属材料在加工过程中,如果存在缺陷(如铁屑、气孔、夹杂等),加工后就会使材料的强度下降,从而出现裂缝和渗漏问题。

防治措施如下:

(1) 在水利工程项目建设中,应尽量选择高质量的金属材料,保证在加工过程中能够满足其强度、硬度等必要的物理性能指标要求。

(2) 在金属材料加工过程中,要确保切削力均匀、加工过程不应过度冲击,同时避免其他物质(如铁屑、气孔)进入夹杂而导致裂缝和渗漏问题。

(3) 对于金属材料的巡视检查要高质量、高规格,减少发现不合格材料的概率^[3]。

(4) 设备安全检查,设备故障修理尽可能采用标准化方法,加强设备的维护保养工作,尽量避免因设备故障而导致的金属材料加工问题。

通过选择高质量的金属材料,加强金属材料加工过程中的质量控制和巡视检查,以及保养设备、维修设备并采用标准化方法处理设备的故障,可以有效预防因金属材料加工因素所导致的水利工程项目裂缝和渗漏问题。

3.2 由于材料因素导致水利工程项目裂缝及渗漏问题

材料因素也是导致水利工程项目裂缝及渗漏问题的一个重要原因。一些常见的材料因素包括:

(1) 材料质量不好:一些不合格的或劣质的材料在使用过程中可能会分层或分解,从而引起裂缝和渗漏问题。

(2) 材料使用不当:材料在施工时如使用不当,也容易导致裂缝和渗漏问题,例如过早脱模、混凝土使用过程中含水量不足、材料暴露于阳光下等问题都会为建筑物带来裂缝和渗漏的生产环境。

(3) 材料粘结力差:在某些水利工程项目建设过程中,如果材料间缺乏牢固的粘结力,就会导致建筑物出现裂缝和渗漏问题。

(4) 材料老化:长期的使用会使基材或材料变得老化,失去原始性能,导致裂缝和渗漏。

防治措施如下:

(1) 在水利工程项目建设中,应选择品质稳定的材料,避免使用劣质和不合格的材料。

(2) 材料的施工和使用要按照相应的规范和要求来执行,检查各项指标是否符合要求,确保施工和使用的正确性。

(3) 对于水利工程项目建设中发现使用的材料已经失去了其原始性能,要及时予以更换。

(4) 混凝土、砖石等材料的固定和连接应该采用高端粘合剂、密封胶等,以保持其稳定的粘结力。

选择好的、优质的材料是避免水利工程项目裂缝和渗漏问题的关键。同时在水利工程项目建设中,保证材料的良好使用和施工,定期进行检查,及时更换老化和失去原始性能的材料,也是有效防治材料因素所造成的裂缝和渗漏问题的重要措施^[4]。

3.3 由于人为因素导致水利工程项目裂缝及渗漏问题

人为因素也是导致水利工程项目裂缝及渗漏问题的原因之一,主要包括以下几个方面:

(1) 人为损坏:建筑物或水利设施遭受人为损坏、划伤或撞击等,会导致建筑物的局部破坏,从而产生裂缝和渗漏问题。

(2) 不当的使用和维护:一些使用人员使用不当或不维护建筑物等设施,例如闹腾、排放废弃物等,会产生强烈冲击力作用,损坏部分设施,导致了裂缝及渗漏问题的发生。

(3) 误操作:使用者和维护人员在日常使用和维护过程中会误操作,例如操作不当导致管道破损,未及时进行管道维修等,这些误操作也会导致裂缝和渗漏问题的出现。

防治措施如下:

(1) 在水利工程项目的建设过程中,要加强相关人员的安全教育培训,形成文明施工的良好氛围,保护设施和建筑物的完好性。

(2) 在水利工程项目使用和维护过程中,要制定建筑物使用和维护规范并加强监管,发现人为损坏行为要及时处理,避免造成损坏进一步扩大。

(3) 用户在使用和维护建筑物时必须遵守操作规程,避免误操作损坏设施。此外,对设施进行日常巡视检查,及时发现和处理存在的问题,预防损坏的进一步扩大。

(4) 在水利工程项目的设计和建设过程中,应考虑到未来的使用和维护情况,采取相应的措施减少设施损坏和维护成本。

通过加强相关管理和监管,规范使用和维护行为,以及合理设计和施工,可以减少人为因素导致的水利工程项目裂缝及渗漏问题^[5]。

3.4 由于天气因素导致水利工程项目裂缝及渗漏问题

天气因素也是导致水利工程项目裂缝及渗漏问题的主要因素之一,具体原因如下:

(1) 温度变化:水利工程建设项目中,在施工过程中室内外温度差异大,而由于温度变化会导致建筑材料的膨胀和收缩,如混凝土的热胀冷缩、钢结构的膨胀收缩等,从而导致建筑物内部的应力变化,出现裂缝。此外,高温天气也会导致建筑物热胀冷缩及材料老化,从而也可能诱发裂缝和渗漏现象。

(2) 风力作用:强风等自然气象因素可能导致建筑物的外墙表面出现龟裂或者落下物品摔坏建筑物,进而形成裂缝。此外,强风还会将灰尘、颗粒等物质携带到墙体表面,影响建筑物的美观度和耐久性。

(3) 气象变化:水利工程项目建筑物所处气候区域的大气湿度和降水量也是导致建筑物裂缝及渗漏问题的原因之一。比如,高强度降雨可能会导致水的渗透进入墙体,从而引起渗漏现象。

针对以上原因,需要采取相应的防治措施:

(1) 在水利工程项目建筑物的设计中,要结合当地的气候和天气情况,制定合理的建筑物设计方案,注意抗变形、抗裂和抗渗漏等相关参数的设定。

(2) 在建筑物材料的选择上,应选用与当地气候条件匹配的适合的、质量稳定的材料,以保证建筑物的耐久性。

(3) 在日常使用中,要进行定期维护和检查,如查缝、检测渗漏等,及时处理出现的问题,保持建筑物的完好。

(4) 水利工程建设施工过程中,应根据当地天气变化,采取合理的施工措施,如在高温天气中对建筑物进行湿度控制等,以最大限度地减少材料与气候变化之间的应力变化。

3.5 由于土壤松动及沉降导致水利工程项目裂缝

土壤松动和沉降是水利工程项目中常见的导致建筑裂缝产生的原因,具体表现为:

(1) 施工期间挖掘土方时,会造成土体结构松动,土体不断沉降,建筑物的荷载会加速土体的沉降,导致建筑物的变形和裂缝。

(2) 在土石方工程中,土体经过振动或挤压等事件,也容易造成土体松动或不均匀沉降,引起建筑物的裂缝。

(3) 土壤收缩:土壤在高温条件下、风干的情况下会出现收缩,造成土体内部的应力变化,进而造成建筑物内部的裂缝。

以上原因都与土壤松动和沉降有关,如果不加以处理和控制在,很容易引起建筑物的变形和损坏。

防治措施:

(1) 在施工期间,采取合理的土方开挖方案、掌握合适的挖掘深度以及设置有效的支撑结构,来保持土体的稳定状态,避免土壤松动和沉降。也可以采用灌浆等技术来强化土体的稳定性。

(2) 在建筑物的设计中,要结合周边环境等因素,

制定合适的基础设计方案,避免基础底板跨度过大或地基过软而造成的土体松动和沉降。

(3) 完善了防水、排水等基础设施工程建设,以便在施工过程中有效减轻土体的压力和摩擦力,避免土体松动导致的建筑物变形和裂缝。

(4) 在建筑物使用过程中,要做好定期维护和检查,发现问题及时整治,避免建筑物内部的应力累积而导致的裂缝和变形。

4 预防水利工程裂缝和渗漏注意事项

预防水利工程裂缝和渗漏的主要措施有以下几点:

(1) 选用高质量材料

在建设水利工程时,应选用质量稳定的建筑材料,如混凝土、钢筋、石材等,保证其物理、化学性能指标符合工程要求,降低因材料原因导致的裂缝和渗漏问题发生。

(2) 严格把关施工工艺

在水利工程建设中,应严格控制施工质量,在施工过程中注重控制水泥配合比、养护充分等,以避免出现裂缝和渗漏等问题。

(3) 做好充分加强和防护措施

对于需要加强和维修的水利工程建筑,应采取现代化安全防护措施。例如,加固墙体、加宽基础等,以避免因结构破坏引起的裂缝和渗漏问题发生。

(4) 定期检查和维护

对于已建成的水利工程建筑物,应定期进行检查,及时发现和处理裂缝和渗漏问题。同时,还要做好相关维护工作,及时修补和更换有问题的部分^[6]。

(5) 加强管理和监控

在水利工程建设过程中,应加强管理和监控,对建设过程中的质量进行把控和检查,及时发现和处理存在的质量问题,提高水利工程建筑的质量和可靠性。

5 结语

因此,在水利工程项目建设过程中,必须足够重视裂缝及渗漏产生的原因,以减少这些问题给项目建设和使用造成的可能的不良影响。水利工程裂缝渗漏问题是当前水利建设和运行中的一大难题。只有采取科学有效的措施才能解决这一问题。

【参考文献】

- [1] 孙金龙. 水利工程建筑裂缝及渗漏问题分析[J]. 河南水利与南水北调, 2016(6): 58-59.
 - [2] 徐丽娜. 简析水利工程建筑裂缝及渗漏的产生原因与预防措施[J]. 科学中国人, 2015(30): 80.
 - [3] 韩红星. 水利工程建筑裂缝及渗漏产生原因与防治措施[J]. 现代装饰(理论), 2015(5): 264.
 - [4] 张璐. 水利工程建筑裂缝及渗漏产生原因与防治措施[J]. 硅谷, 2014, 7(21): 230.
 - [5] 刘志强, 张燕辉. 水利工程建筑裂缝及渗漏的形成原因与预防措施分析[J]. 中国建筑金属结构, 2013(6): 113.
- 作者简介: 阿不都日衣木·提力瓦地(1983.6-), 毕业院校: 新疆农业大学, 所学专业: 水利水电工程管理, 当前单位名称: 塔里木河流域喀什管理局, 职称: 管理站副站长。