

房屋建筑结构设计中的挡土墙裂缝的处理措施

许杰林

成都华丰工程勘察设计有限公司南宁分公司, 广西 南宁 530000

[摘要] 在当前社会形势下, 房屋建筑结构设计中的挡土墙裂缝的处理措施显得尤为重要。随着城市化进程的加快和土地资源的有限性, 房地产开发活动日益频繁, 而挡土墙作为保障建筑结构安全的关键构件, 其裂缝问题可能对社会造成不可忽视的影响。面对日益严峻的社会形势, 采取有效的挡土墙裂缝处理措施显得尤为迫切。挡土墙裂缝的出现可能受到地基沉降、土壤变形、施工质量等多种因素的影响, 给建筑结构带来潜在风险。因此, 制定和执行合适的处理措施对于保障挡土墙的结构完整性至关重要。处理措施包括加固土壤、修补裂缝、加固接缝等。然而, 选择适当的处理方案需要考虑裂缝的性质、土壤特性、环境因素以及建筑结构的要求。房屋建筑结构设计中的挡土墙裂缝处理措施的执行不仅仅关乎建筑安全, 更涉及到社会的稳定和发展。保障建筑物的安全和稳定不仅关系到人民群众的生命财产安全, 也是城市建设和经济发展的重要保障。因此, 建立健全的房屋建筑结构安全监测和维护机制, 加强对挡土墙裂缝问题的管理和治理, 具有重要的现实意义和深远影响。

[关键词] 房屋建筑; 建筑结构; 结构设计; 挡土墙裂缝; 措施

DOI: 10.33142/ec.v7i6.12129

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Measures to Deal with Cracks in Retaining Walls in the Design of Building Structures

XU Jielin

Nanning Branch of Chengdu Huafeng Engineering Survey and Design Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract: In the current social situation, the treatment measures for retaining wall cracks in the design of building structures are particularly important. With the acceleration of urbanization and the limited land resources, real estate development activities are becoming increasingly frequent. As a key component to ensure the safety of building structures, the crack problem of retaining walls may have an undeniable impact on society. Faced with the increasingly severe social situation, it is particularly urgent to take effective measures to treat retaining wall cracks. The occurrence of retaining wall cracks may be affected by various factors such as foundation settlement, soil deformation, and construction quality, which may bring potential risks to building structures. Therefore, developing and implementing appropriate handling measures is crucial for ensuring the structural integrity of retaining walls. The treatment measures include soil reinforcement, crack repair, and joint reinforcement. However, selecting an appropriate treatment plan requires consideration of the nature of the cracks, soil characteristics, environmental factors, and the requirements of the building structure. The implementation of retaining wall crack treatment measures in the design of building structures is not only related to building safety, but also to social stability and development. Ensuring the safety and stability of buildings is not only related to the safety of people's lives and property, but also an important guarantee for urban construction and economic development. Therefore, establishing a sound monitoring and maintenance mechanism for the safety of building structures, strengthening the management and treatment of cracks in retaining walls, has important practical significance and far-reaching impact.

Keywords: housing construction; building structures; structural design; cracks in retaining walls; measures

引言

在房屋建筑结构设计中, 挡土墙扮演着重要的角色, 用以抵御土体的压力并保护建筑结构免受土壤侵蚀和坍塌的影响。然而, 在长期的使用和外界环境的影响下, 挡土墙裂缝的出现成为一个普遍存在且常见的问题, 可能给建筑结构的稳定性和安全性带来潜在的威胁。因此, 有效处理挡土墙裂缝, 保障其正常运行和结构稳定成为设计和施工过程中的重要任务之一。挡土墙裂缝的处理涉及多种技术和方法, 其选择和实施需根据裂缝的具体情况、土壤条件、环境因素以及建筑结构的要求进行综合考虑。有效的处理措施旨在修复裂缝、加固挡土墙、延长使用寿命, 并确保其在长期使用过程中的稳定性和安全性。本文将探

讨在房屋建筑结构设计中的挡土墙裂缝问题及相应的处理措施, 以期工程实践提供参考和指导。

1 挡土墙裂缝的处理原则

挡土墙裂缝的处理原则是在修补裂缝和加固挡土墙时应遵循的基本准则。第一, 处理裂缝要基于安全原则, 确保修补和加固过程不会对挡土墙的稳定性和结构完整性造成进一步损害。第二, 应综合考虑挡土墙的结构特点、裂缝的类型和位置、土壤环境以及地质条件等因素, 选择合适的处理方法和材料。第三, 修补和加固应注重持久性, 确保处理效果能够长期保持, 并能适应挡土墙在不同季节和气候条件下的变化。第四, 要及时有效地处理裂缝, 避免裂缝进一步扩展和恶化, 及时修复可以减少后续维修成本和安全隐患。

此外, 修补和加固过程中还要考虑环境保护和美观度, 避免对周围环境造成污染或影响景观, 保持挡土墙的整体美观性。最后, 应定期检查和维护挡土墙, 及时发现和处理裂缝, 防止裂缝的再次出现, 保障挡土墙的长期稳定运行。

2 挡土墙裂缝的分类

挡土墙裂缝根据其形态和特征可以分为多种不同类型。首先, 垂直裂缝是指沿着挡土墙垂直方向出现的裂缝, 通常是由于土壤的沉降或挤压引起的。其次, 水平裂缝是指沿着挡土墙水平方向出现的裂缝, 可能是由于挡土墙的水平承载能力不足或土壤的侧向压力造成的^[1]。另外, 斜裂缝是指呈斜角或倾斜方向出现在挡土墙上的裂缝, 可能是由于土壤的滑移或结构受力不均匀导致的。不同类型的裂缝反映了挡土墙在不同条件下受力和变形的特点, 对于修复和加固工作具有重要的指导意义。

3 挡土墙裂缝的成因分析

3.1 土壤变形

挡土墙裂缝的成因之一是土壤变形。土壤变形是指土壤在外力作用下发生的体积或形状上的改变。这种变形通常由于土壤的力学性质受到外部荷载或环境因素的影响而产生。土壤的性质受到多种因素的影响, 包括土壤类型、含水量、密实度等。当外部荷载施加到土壤上时, 土壤会产生压缩、挤压或变形等现象, 导致挡土墙周围土壤的变形。土壤变形可能因土壤类型不均匀、荷载过重或外部环境变化等原因而加剧, 最终引发挡土墙裂缝的出现。

3.2 基础不稳

挡土墙的基础是支撑其上方土壤和水压力的关键部分。基础不稳可能由多种因素引起, 包括基础设计不当、基础施工质量差、地基土质松散等。若基础设计不合理, 比如尺寸不足或深度不够, 就会使得基础无法有效地承载挡土墙所受的荷载, 从而增加了裂缝产生的风险。此外, 地下水位的变化也可能对基础稳定性产生影响, 尤其是在高地下水位地区, 地下水的上升或下降都会对基础造成影响, 增加挡土墙裂缝的风险。基础不稳可能直接影响挡土墙的整体稳定性, 进而导致裂缝的产生和扩展。

3.3 施工质量问题

在挡土墙的建造过程中, 施工质量的好坏直接影响着挡土墙的稳定性和耐久性。施工质量问题可能包括混凝土浇筑不均匀、钢筋连接不牢固、施工工艺不规范等方面。例如, 混凝土浇筑不均匀会导致挡土墙墙体的质量不均匀, 增加了裂缝产生的可能性; 而钢筋连接不牢固或者混凝土质量不达标, 则会降低挡土墙的抗震和抗压能力, 进而增加了裂缝的风险。此外, 施工工艺不规范也可能导致挡土墙裂缝的产生。比如, 在挡土墙施工中未能及时采取防护措施, 如挡土墙周围未进行有效的排水处理, 土体过于潮湿也会加速挡土墙的老化和损坏, 从而导致裂缝的产生。

4 挡土墙裂缝的影响

挡土墙裂缝的出现会对建筑结构和环境产生多方面的影响。首先, 裂缝会直接影响挡土墙的结构稳定性。挡

土墙是用来支撑土体并抵抗土压力的重要结构, 裂缝的出现削弱了挡土墙的整体强度和稳定性, 使其面临倾斜、坍塌等严重风险, 给周围环境和建筑物的安全带来潜在威胁。其次, 裂缝会导致挡土墙墙体的渗水问题。裂缝使得挡土墙的整体密封性受损, 使得雨水或地下水渗透进入挡土墙内部, 导致墙体受潮、发霉、腐蚀等问题, 严重影响挡土墙的使用寿命和稳定性。此外, 挡土墙裂缝还会影响其美观度。裂缝破坏了挡土墙的整体外观, 使其显得不整洁、不美观, 影响了周围环境的整体美观性, 同时也可能降低了周边房屋或景观的价值和吸引力^[2]。除此之外, 挡土墙裂缝还可能对周边环境和生态系统产生一定的影响。裂缝导致的挡土墙失效可能引发土壤侵蚀、坡面塌方等问题, 对周围土地资源和生态环境造成损害, 甚至引发次生灾害。

5 挡土墙裂缝的处理措施

5.1 强固

5.1.1 加固土壤

加固土壤是处理挡土墙裂缝的重要措施之一, 能够增强土壤的承载能力, 减轻土压力对挡土墙的影响, 从而有效防止裂缝的进一步扩展和挡土墙的倒塌。首先, 加固土壤可以采用土工合成材料, 如土工布、土工格栅等, 将其埋入土体中, 形成一个稳定的土工结构。这些土工合成材料具有良好的抗拉强度和抗压性能, 能够增加土壤的抗剪强度和稳定性, 防止土体的滑动和变形, 从而有效减少裂缝的产生和扩展。其次, 可以采用灌浆加固的方法, 将特定材料注入土体中, 填充土壤中的空隙, 提高土体的密实度和强度, 增强土壤的承载能力, 从而减轻挡土墙所受的土压力, 降低裂缝的风险。此外, 还可以采取植被加固的方式, 通过种植植物、树木等植被覆盖土体表面, 加强土壤的抗冲刷能力, 稳定土体结构, 减少土壤侵蚀和滑坡等问题, 进而保护挡土墙的稳定性和安全性。

5.1.2 按需增加钢筋

通过加固挡土墙的结构, 提高其抗拉和抗压能力, 有效防止裂缝进一步扩展和挡土墙的倒塌。首先, 钢筋具有良好的抗拉强度和抗压性能, 能够有效增强挡土墙的整体结构强度。在裂缝处或者挡土墙的关键部位, 根据裂缝的宽度和深度情况, 合理选择适当规格和长度的钢筋进行嵌入和固定, 增加挡土墙的抗拉和抗压能力, 减缓裂缝的扩展速度, 提高挡土墙的整体稳定性^[3]。其次, 通过增加钢筋的方式可以有效加固挡土墙的连接部位, 如墙体与基础的连接处、墙体与墙体之间的连接处等, 增强挡土墙的整体连续性和稳定性, 防止裂缝的发生和扩展。此外, 钢筋还可以起到提高挡土墙的抗震能力的作用, 有效减少地震等外部荷载对挡土墙的影响, 保障挡土墙的安全稳定。

5.2 修补

5.2.1 使用填充材料

使用填充材料是挡土墙裂缝修补的一种常见措施, 通过填充裂缝以及其周围的空隙, 加强挡土墙的结构, 并防止裂缝的进一步扩展。首先, 选择合适的填充材料非常重

要。常用的填充材料包括水泥砂浆、聚合物修补材料、环氧树脂等，这些材料具有良好的粘结性和抗压性能，能够有效填充裂缝并形成坚固的填充体。其次，进行填充前需要对裂缝进行清洁和处理，确保填充材料能够充分贴合裂缝表面并达到最佳的修补效果。填充过程中，应采取适当的施工方法和工艺措施，如采用逐层填充、振实、充填等方法，确保填充材料充分填满裂缝并排除空隙，提高填充体的密实度和强度。填充材料固化后，还可以进行表面修整和打磨，使其与挡土墙表面保持一致，达到美观的修补效果。此外，填充材料的选择和施工应根据裂缝的类型、深度和宽度等具体情况进行合理调整，以达到最佳的修补效果。

5.2.2 加固接缝

通过对裂缝处的接缝进行加固处理，加强挡土墙的结构连接，防止裂缝的扩展和加剧。首先，加固接缝需要选择合适的加固材料，通常采用聚合物修补材料、环氧树脂等具有较好的黏结性和抗拉强度的材料，能够有效填充接缝并形成坚固的连接。其次，进行加固接缝前需要对接缝进行清理和处理，去除接缝表面的杂物和附着物，确保加固材料能够充分贴合接缝表面，并达到最佳的修补效果。在进行接缝加固时，应根据接缝的宽度和深度选择合适的填充方法和施工工艺，如采用逐层填充、振实、充填等方法，确保填充材料充分填满接缝并排除空隙，提高接缝的密实度和强度。加固接缝的过程中，还应注意对接缝周围环境的保护，避免污染和损坏，确保加固效果的持久性和稳定性。最后，加固接缝固化后，可以进行表面修整和打磨，使其与挡土墙表面保持一致。

5.3 预防

5.3.1 采用合适的土壤处理措施

采用合适的土壤处理措施是预防挡土墙裂缝发生的关键措施之一。首先，选择合适的土壤是预防挡土墙裂缝的基础。在建造挡土墙前，应对场地进行详细的地质勘测和土壤工程测试，充分了解土壤的类型、特性和稳定性，以选择合适的土壤作为挡土墙的基底和支撑材料。其次，采用合适的土壤处理方法对土壤进行改良和加固，以提高土壤的承载能力和稳定性。例如，可以采用土壤加固剂、地基加固网等工程技术手段，对土壤进行强化和加固，增加其抗压和抗剪强度，减少土壤的变形和沉降，从而降低挡土墙裂缝发生的风险^[4]。此外，合理控制土壤的含水量和排水系统的设计也是预防挡土墙裂缝的重要措施之一。过多的土壤含水量会增加土体的体积变化和压力，导致挡土墙的变形和裂缝，因此需要采取适当的排水措施，降低土壤含水量，保持土壤的稳定性。

5.3.2 加强基础设计

挡土墙的基础是支撑其整个结构的关键部位，其稳定性直接影响着挡土墙的整体安全性和使用寿命。因此，在设计挡土墙时，应充分考虑基础的稳定性和承载能力，合

理选择基础形式和尺寸，并根据实际情况采取相应的加固措施。首先，需要根据挡土墙的高度、土壤特性、水文地质条件等因素确定基础的类型，常见的基础形式包括浅基础和深基础。对于高挡土墙或土质较软的场地，可以考虑采用深基础形式，如桩基、灌注桩等，以增加基础的承载能力和稳定性。其次，应合理设计基础的尺寸和形状，确保基础能够充分承载挡土墙所受的荷载，避免基础出现沉降、变形等问题。在设计基础尺寸时，需要考虑挡土墙的高度、坡度、土质及水文地质条件等因素，通过合理计算和分析确定基础的尺寸和形状。同时，加强基础设计还需要充分考虑基础的施工质量和施工工艺。在基础施工过程中，应严格按照设计要求和施工规范进行施工，确保基础的质量和稳定性。特别是在浅基础施工中，需要保证混凝土的浇筑质量、钢筋的布置和连接等工序的质量，避免因施工质量问题导致基础的不稳定性。

6 结语

在房屋建筑结构设计时，挡土墙裂缝的处理措施是确保建筑物结构安全和稳定的关键步骤。裂缝的出现可能受到地基沉降、土壤变形、施工质量等多种因素的影响，给建筑物带来潜在的风险。因此，采取有效的处理措施至关重要。通过综合考虑裂缝的类型、程度和成因，以及土壤条件、环境因素和建筑物的要求，可以选择合适的处理方法。常见的处理措施包括加固土壤、修补裂缝、加固接缝等。然而，在执行处理措施时，必须谨慎行事，确保安全第一，避免对建筑物造成进一步损害。最终，科学有效地处理挡土墙裂缝可以保障建筑物的结构安全和稳定，延长其使用寿命，提高其抗震和抗压能力，为人们的生活和工作提供更加稳定和安全的保障。因此，我们应该高度重视挡土墙裂缝问题，加强管理和监测，及时采取有效的措施，确保建筑物的安全可靠。同时，定期检查和维修挡土墙，及时发现和处理裂缝，也是保障建筑物长期稳定运行的重要举措。通过共同努力，我们可以确保房屋建筑结构的稳定性和安全性，为社会发展和人民生活提供坚实的保障。

【参考文献】

- [1] 吴志新, 刘杭杭, 项炳泉. 某挡土墙结构性能及加固建议分析[J]. 安徽建筑, 2023, 30(12): 65-66.
- [2] 朱勇志. 重力式挡土墙结构裂缝处理技术[J]. 建筑技术开发, 2022, 49(22): 7-9.
- [3] 芦政阳. 某小区挡土墙受周边开挖影响的安全性鉴定[J]. 广东土木与建筑, 2018, 25(3): 14-16.
- [4] 牛道纯. 裂缝修补技术在某地下室挡土墙中的应用探讨[J]. 河南建材, 2017(4): 8-9.

作者简介: 许杰林 (1990.5—), 毕业院校: 绍兴文理学院, 所学专业: 土木工程, 当前工作单位: 成都华丰工程勘察设计有限公司南宁分公司, 职务: 结构工程师, 职称级别: 中级。