

建筑工程中控制裂缝的措施分析

修 奕

秦皇岛市建筑设计院有限公司 河北秦皇岛 066000

【摘要】随着经济的发展和社会的进步，建筑工程的数量和规模都在不断增加。然而，在建筑工程中，裂缝问题一直是一个比较常见的问题，对建筑工程的质量和安全性产生了很大的影响。因此，如何有效地控制裂缝的产生是当前建筑工程中需要解决的重要问题。本文主要分析了建筑工程中裂缝产生的原因，并提出了相应的控制措施，以期相关人员提供一定的参考和借鉴。

【关键词】建筑工程；裂缝；控制措施

引言

建筑结构通常是指在建筑物内，用建材制造而成，用以承载不同的负载或功能，并充当骨架的空间受力体系。当前，应用最为广泛的是混凝土结构。从21世纪开始，混凝土已成为一种重要的建筑结构材料。虽然已经经历了一个世纪的发展，但是在实际的应用中，仍然有很多的问题有待于进一步的研究和探讨。因此，本项目拟从工程实践出发，研究如何提升混凝土结构的稳定性，拓展其在工程领域的应用范围，确保混凝土结构的高安全性。在施工过程中，要注意建筑结构的裂缝问题，尽量避免或减少裂缝，从而在推动建筑质量持续提高的同时，保障人们的生命和财产安全。

一、建筑结构裂缝简述

（一）控制建筑工程中裂缝的意义

在建筑工程中，裂缝的产生可能会导致结构承载能力的下降，影响建筑物的安全性和使用寿命。因此，对裂缝进行有效的控制具有重要的意义。首先，控制裂缝可以提高建筑物的安全性和稳定性，避免因裂缝引起的安全事故。其次，控制裂缝可以保证建筑物的美观度，避免因裂缝引起的外观缺陷。最后，控制裂缝可以提高建筑物的耐久性和使用寿命，减少维修和加固的费用。

（二）建筑结构裂缝的现状

当前，建筑结构裂缝问题已经成为建筑物中最为常见的问题之一，其普遍存在于各种类型的建筑物中，而且随着时间的推移和环境的变化，裂缝会逐渐扩大，对建筑物的安全性和稳定性造成影响。因此，需要认真分析建筑结构裂缝的现状，采取有效的措施来控制裂缝的产生和扩展。目前，建筑结构裂缝主要可以分为两类：表面裂缝和

贯穿性裂缝。表面裂缝一般出现在建筑物的表面，其宽度较小，深度也较浅，不会对建筑物的安全性造成太大的影响，但是会影响建筑物的美观和使用寿命。而贯穿性裂缝则会直接影响到建筑物的结构安全，需要及时采取措施进行修复和处理。

（三）建筑结构设计中的裂缝问题的危害

在建筑结构设计中的裂缝问题可能带来严重的危害，包括但不限于以下几个方面：

1. 结构弱化：裂缝会导致结构部件的减弱和失稳，从而降低整体结构的承载能力和稳定性。导致建筑结构在受到外部荷载或作用时发生失效或崩塌的风险。

2. 安全隐患：裂缝可能使建筑物的整体安全性受到威胁，增加了建筑结构在地震、风灾等极端环境下发生事故的风险。裂缝还可能使结构元件逐渐疲劳、老化，从而增加日常使用中发生事故的可能性。

3. 水分侵入：裂缝为水分提供了侵入的通道，导致建筑材料的腐蚀、膨胀和其他损害。水分的侵入还可能导致结构部件的进一步弱化，影响建筑的持久性和稳定性。

4. 维护成本增加：裂缝问题需要额外的维护和修复工作，增加了建筑的维护成本。若裂缝问题得不到及时解决，则需要进行更复杂的修复工程，增加了维护的难度和成本。

5. 影响外观美观：裂缝不仅对结构造成损害，还影响了建筑的外观美观。对建筑的整体形象和价值造成负面影响，尤其对于高档建筑和文化遗产而言。

因此，建筑结构设计中的裂缝问题应被认真对待，通过科学合理的结构设计、施工工艺和维护手段来最小化裂缝的发生，并及时采取措施修复已经出现的裂缝，以确保建筑结构的安全、稳定和可持续发展。

三、建筑结构工程中裂缝出现的原因

(一) 温度变化

温度变化是导致建筑结构工程中出现裂缝的主要原因之一。由于建筑物的各个部位温度存在差异,导致材料热胀冷缩的程度不同,使得混凝土内部产生温度应力,当温度应力超过混凝土的抗裂能力时,就会产生裂缝。

(二) 设计原因

设计是建筑结构工程的基础,也是影响裂缝的重要因素。设计时,如果对建筑物的布局、结构、受力情况等方面考虑不周,就会导致建筑物的实际受力情况与设计受力情况出现偏差,从而产生裂缝。此外,设计时对材料的选择不当、构造措施不合理等也会导致裂缝的产生。

(三) 施工原因

施工是建筑结构工程的关键环节,也是影响裂缝的重要因素。施工过程中,如果混凝土的配合比、搅拌、运输、浇注、养护等环节出现问题,就会导致混凝土出现离析、密实度差、收缩快等问题,从而产生裂缝。此外,施工时对材料的堆放、运输、吊装等操作不当也会导致裂缝的产生。

(四) 地基不均匀沉降

地基不均匀沉降也是导致建筑结构工程中出现裂缝的原因之一。当地基发生不均匀沉降时,建筑物各部位受力情况会出现变化,导致建筑物出现开裂、倾斜等问题。特别是在软土地基、填土地基等地质条件较差的地区,地基不均匀沉降导致的裂缝问题更加突出。

三、建筑结构工程中的裂缝修复技术

(一) 表面修补法

表面修补法是一种常见的裂缝修复方法,适用于宽度较小的表面裂缝。该方法主要是通过向裂缝表面涂抹水泥砂浆、环氧胶泥等材料,以达到封闭裂缝的目的。表面修补法不仅可以提高结构的防水性能和耐久性,还可以防止裂缝进一步扩展。

(二) 内部灌浆法

内部灌浆法是一种适用于贯穿性裂缝的修复方法。该方法主要是通过压力灌浆设备将水泥浆、聚合物等材料注入裂缝内部,以达到填充和固化的效果。内部灌浆法不仅可以有效修复裂缝,还可以提高结构的整体性和稳定性。

(三) 锚固法

锚固法是一种适用于深度较大的裂缝修复方法。该方法主要是通过向裂缝两侧钻孔并植入锚杆,将构件连接成一个整体,以达到加固和修复的目的。锚固法不仅可以有

效修复裂缝,还可以提高结构的承载能力和稳定性。

(四) 预应力加固法

预应力加固法是一种通过施加预应力来改善结构性能的裂缝修复方法。该方法主要是通过向结构件上施加预应力,使结构产生反方向的力矩,以达到减小原结构应力、增强结构稳定性的效果。预应力加固法不仅可以有效修复裂缝,还可以提高结构的整体性和稳定性。

此外,对于一些严重受损或裂缝严重的结构,可能需要进行拆除和重建。这是一种彻底的修复方法,适用于无法通过其他手段修复的情况。所以,在选择裂缝修复技术时,需要根据裂缝的类型、原因、结构特点以及修复的经济成本等因素进行综合考虑。定期的结构检测也是确保裂缝修复效果的重要手段。

四、控制建筑结构裂缝的主要措施

(一) 提高设计人员素质

建筑设计者的素质直接关系到工程的质量能否达到标准。高素质的设计师在一定程度上可以确保工程的高质量。同时,作为一名设计师,也要不断提高自己的职业素养,提升业务水平。通过常规培训及评估,可以有效防止不负责任的行为,同时确保建筑设计人员保持专业水平。这种方式不仅有助于防范不负责任的行为,也能够保障设计人员的专业化水平。

(二) 严格选择原材料

原料的好坏直接关系到建筑工程的质量,如果材料的质量有问题,就有可能引起建筑结构裂缝。要尽量减少这个问题,就需要对原料进行严格的筛选。对大体积的混凝土而言,可选用低水热性能的粉煤灰水泥或矿渣水泥,以提高其强度。另外,还可以在混凝土中掺入适量的外加剂,以改善混凝土的抗拉强度,减少开裂的可能。同时,对骨料的选用、处置也要严格按照国家有关规范进行。通过选材,可以有效地降低原材料的质量问题,确保项目的顺利进行,并确保项目的整体质量。要达到这个目的,还需要在原材料的采购阶段下功夫,根据质量标准来进行审计,从而将建筑结构裂缝的出现几率降到最低。

(三) 混凝土配置及配合比

首先,要试配混凝土,从而在提高其塑性和强度的同时,还可以提高其凝结程度及耐久性。在进行试配时,除了要考虑拌制的影响外,还要考虑到各种因素,如运输条件、气温变化、施工条件的不同等。在试配过程中,关键在于保证混凝土的强度可以达到实际强度在95%以上。其次,应重视水灰比,减少混凝土水化热的影响,一般说

来,水的质量比应小于0.35。尤其是高强度混凝土,要求的水灰比要更小。在保证混凝土塑性的基础上,采用掺入减水剂及其它掺合料的方法,减少用水量,减小混凝土水化热,从而使得裂纹的产生得到有效的控制。该工艺的目的是使混凝土的各项性能达到均衡,改善其抗裂能力,保证施工期间无质量问题。

(四) 针对温度收缩进行预防的防治措施

为确保混凝土的质量和稳定性,可以采取一系列严谨的措施来控制混凝土的内部和外部温度。在冬季,为避免地面温度骤降,可以采取保温措施,并逐步拆除模具。在升温养护阶段,我们严格监控升温 and 降温速率,确保温差不超过 10°C 。其次,还可以通过改进混合料、优化骨料级配、掺入引气剂和塑化剂等手段,有效降低水泥的掺量。在拌和过程中,要采取加冰或预冷石块的方法来降低温度。在炎热天气浇筑混凝土时,需要减小浇注厚度,采用分层浇注的方法来降低热量。此外,还可以采取在混凝土内部埋设冷却管道并注入冷水的方法来降温。为确保混凝土的完整性和稳定性,需要合理安排拆除模板的时间,避免过早拆除。当温度下降幅度较大时,为平衡混凝土内部和外部的温度差异,要采取表面隔热措施。

(五) 应用钢纤维混凝土控制结构裂缝

在建筑工程结构设计中,为有效控制结构裂缝,我们采取了在钢筋混凝土梁底部添加钢纤维的方法。旨在充分发挥钢筋的抗裂作用,确保建筑结构满足设计要求。具体来说,当混凝土中的钢纤维掺入率在1.0%至1.5%之间时,钢纤维混凝土层的截面高度可以达到0.3倍左右,从而实现了良好的裂缝控制效果。对于使用钢筋钢纤维混凝土梁的建筑结构,这一措施的应用对于提升结构的稳定性和耐久性具有重要作用。

(六) 加强养护工作

混凝土建筑的质量是建筑物耐久性的基础,而这一基础又与施工过程中的控制和后期的养护工作密不可分。浇筑工程完成后,养护工作的重要性不容忽视。在混凝土浇筑后的关键12小时内,必须采取有效的保湿措施,防止水分过快蒸发,确保混凝土的硬化过程顺利进行。养护时间的选择应根据不同材料的特性来确定。例如,对于高强度混凝土,因其水化反应较为剧烈,养护时间应适当延长;而对于低强度混凝土,养护时间可适当缩短。这不仅能够保证混凝土的性能,还能有效降低裂缝产生的风险。在养护过程中,薄膜布养护是一种有效的手段。它能有效地减少混凝土水分的散失,保持混凝土

表面的湿润状态,从而实现对浇筑体的养护。这种养护方式在预防裂缝的产生方面具有显著的效果,大大提高了混凝土建筑的耐久性。

(七) 外墙保温层裂缝控制措施

建筑结构外墙保温层裂缝问题严重威胁建筑结构和人们的居住品质,施工单位应深入分析原因,并采取有效措施解决。经过分析,裂缝产生的主要原因在于施工材料的选择以及施工技术的实施。因此,本文提出了以下解决方案以供参考:首先,对施工材料提出明确要求,聚苯板、干粉粘结剂、耐碱网格布、抹面材料等进场时必须具备合格证书及复试合格报告,严禁使用不合格产品。其次,严格遵守施工要求,施工人员应依据施工规范进行操作,采用科学方法控制施工技术,确保外墙保温层质量。此外,还应做好墙面清理工作,清理基层表面的污垢、浮尘等污染物,确保墙体表面清洁。对于混凝土墙面的凹凸不平处,应事先进行凿平修整,以确保墙体表面平整。最后,金属调整片应在聚苯板粘贴前按设计要求安装就位,并与基层墙体牢固连接,并做好防锈处理。

五、结束语

建筑结构裂缝是一个普遍存在的问题,其产生的原因多种多样,对建筑物的安全性和稳定性造成了很大的影响。因此,我们需要认真分析裂缝产生的原因和现状,采取有效的措施来控制裂缝的产生和扩展。通过加强施工质量控制、增加钢筋的配筋率、增加混凝土的保护层厚度、使用外加剂以及重视后期维护和管理等措施的实施,可以有效地控制建筑结构裂缝的产生和扩展,提高建筑物的安全性和稳定性。

参考文献:

- [1] 张田庆,张茅,徐平,等. 建筑结构施工中房屋裂缝控制措施[J]. 建筑技术开发, 2021(024): 048.
- [2] 乔石. 建筑结构工程中控制裂缝的措施分析[J]. 新材料·新装饰, 2023, 5(18): 143-146.
- [3] 徐海清. 建筑结构设计中裂缝形成的原因及控制措施分析[J]. 建筑·建材·装饰, 2021(018): 99-101.
- [4] 杨国勇. 建筑结构施工中房屋裂缝控制措施[J]. 工程管理, 2022, 2(3): 43-45.
- [5] 万树勇. 房屋建筑结构设计挡土墙裂缝的处理措施[J]. 建筑结构, 2022(7): 41-42.
- [6] 陈卫冠,李锋. 浅谈混凝土裂缝产生原因及控制措施[J]. 中国住宅设施, 2021(6): 25-26.