

建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与应对

盛治文¹ 徐静华²

1. 济南恒聚企业管理咨询有限公司 山东 济南 250000

2. 江苏晶天建设工程有限公司山东分公司 山东 济南 250000

摘要：建筑工程混凝土裂缝是建筑工程中常见的问题，其危害不容忽视。本文从建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与应对、建筑工程混凝土裂缝的危害阐述、加强建筑工程施工中混凝土裂缝成因的必要性、建筑工程施工中混凝土裂缝成因、建筑工程混凝土裂缝改进措施等方面进行了探讨，旨在提高建筑工程混凝土裂缝问题的认识和解决能力。

关键词：建筑工程施工；混凝土裂缝；成因；对策

引言：建筑工程混凝土裂缝是建筑工程中常见的问题，其危害不容忽视。混凝土裂缝的出现会对建筑物的安全性、使用寿命、外观等方面产生严重影响。因此，加强对建筑工程混凝土裂缝成因的研究和改进措施的探讨，对于提高建筑工程质量和安全性具有重要意义。

1 建筑工程施工中混凝土裂缝类型

在建筑工程施工中，混凝土裂缝是一种常见的问题。这些裂缝可能会对工程结构的稳定性和强度产生负面影响，在最严重的情况下甚至可能导致整个建筑的垮塌。因此，理解和识别混凝土裂缝的类型以及它们产生的原因非常重要。本文将介绍建筑工程施工中混凝土裂缝的类型以及它们的成因。

1.1 伸缩性裂缝

伸缩性裂缝是在混凝土表面预留的裂缝，用于允许混凝土在温度变化和湿度变化的条件下收缩或膨胀。这些裂缝位于混凝土中，尤其是在大批量的混凝土铺设过程中，由于混凝土温度和湿度的变化而出现。这种类型的裂缝通常是以直线形式刻意预留在混凝土表面，通常涉及较大的混凝土块和发生在混凝土浇注完毕后不久，等到混凝土耐受期结束时产生。

1.2 热胀冷缩裂缝

在建筑工程施工中，由于温度变化和季节性气候影响，混凝土会膨胀或收缩，这可能会导致混凝土表面出现热胀冷缩裂缝^[1]。这种裂缝通常是细小的垂直裂缝，并且通常沿着混凝土表面或与混凝土表面大致平行的方向产生。这些裂缝通常不会对混凝土结构造成明显的破坏，但如果不适时修补，它们可能会进一步扩大和影响混凝土的稳定性。

1.3 疲劳裂缝

疲劳裂缝是由于重复的载荷和震动引起的混凝土接

触面的微小位移而产生的。这些裂缝可能导致混凝土表面的损坏和破坏，从而降低其强度和稳定性。疲劳裂缝通常是沿着重载车辆或机器经过的路线而产生的，或者是由于周围环境因素的影响而出现。对于这种类型的裂缝，及时采取必要的措施来修复损坏区域是非常重要的，以确保整个建筑的结构稳定性。

1.4 收缩裂缝

收缩裂缝是由于混凝土中的水分在干燥过程中被移除而产生的裂缝。这种类型的裂缝通常是垂直的，并且可能沿着混凝土表面或混凝土中出现。收缩裂缝通常不会对混凝土的结构造成明显的破坏，但如果不适时修补，它们可能会进一步扩大和影响混凝土的稳定性。

1.5 内部裂缝

内部裂缝是在混凝土内部形成的细小裂缝^[2]。这些裂缝通常是由于混凝土浇注后空气被困在混凝土中形成的，也可能是由于混凝土中钢筋的膨胀和收缩引起的。这种类型的裂缝通常很微小，但如果它们得不到识别和修复，它们可能会迅速扩大并导致混凝土结构的破坏。

2 建筑工程混凝土裂缝的危害阐述

建筑工程混凝土裂缝是指混凝土结构中出现的裂缝，这种裂缝可能是由于混凝土的收缩、膨胀、温度变化、荷载作用等原因引起的。混凝土裂缝的危害不容忽视，它会对建筑物的安全性、使用寿命、外观等方面产生严重影响。

2.1 安全隐患

混凝土裂缝会对建筑物的安全性产生严重影响。首先，混凝土裂缝会导致建筑物的承载能力下降，从而增加建筑物的倒塌风险。其次，混凝土裂缝会影响建筑物的抗震性能，使建筑物在地震等自然灾害中更容易受损。此外，混凝土裂缝还会影响建筑物的防水性能，导

致建筑物内部受潮、渗水等问题,进而影响建筑物的使用寿命。

2.2 外观影响

混凝土裂缝会对建筑物的外观产生严重影响。混凝土裂缝会破坏建筑物的整体美观性,影响建筑物的观感。特别是在高档住宅、商业建筑等场所,混凝土裂缝会给人带来不良的印象,影响建筑物的市场价值^[3]。

2.3 维修成本增加

混凝土裂缝会增加建筑物的维修成本。一旦混凝土裂缝出现,就需要对其进行修补,否则会加速混凝土的老化和破坏。混凝土裂缝的修补需要专业的技术和设备,而且需要耗费大量的人力、物力和财力。因此,混凝土裂缝的修补会增加建筑物的维修成本,给业主带来不必要的经济负担。

2.4 环境污染

混凝土裂缝还会对环境产生污染。混凝土裂缝会导致建筑物内部受潮、渗水等问题,进而导致霉菌、细菌等微生物的滋生,对室内空气质量产生影响。此外,混凝土裂缝还会导致建筑物内部的灰尘、污垢等物质的积累,影响室内环境的卫生状况。

3 加强建筑工程中混凝土裂缝成因的必要性

混凝土裂缝是建筑工程中常见的问题,对建筑的安全性和美观性都会造成很大的影响。因此,加强建筑工程中混凝土裂缝成因的研究是十分必要的。

首先,了解混凝土裂缝成因有助于提高工程质量。混凝土裂缝可能是由于混凝土配合比不合理、施工过程中水泥量过高或水灰比不合适等原因造成,而通过加强材料的配比和施工工艺,可以有效减少混凝土裂缝的产生,提高工程的质量^[4]。其次,深入研究混凝土裂缝成因有利于加强工程的安全防护。混凝土裂缝可能会导致建筑物结构失稳,甚至引发建筑物倒塌等严重的安全事故,因此对混凝土裂缝成因的研究和防范就显得尤为重要。只有通过深入研究和掌握混凝土裂缝成因,才能制定出更为有效的防范措施,保障工程的安全性。最后,深入研究混凝土裂缝成因还有助于提高施工效率。通过明确混凝土裂缝的成因,可以更好地设计和选择合适的混凝土材料和施工工艺,从而更好地控制混凝土裂缝的产生,提高施工效率。

4 建筑工程中混凝土裂缝成因

建筑工程中常见混凝土裂缝,有水泥砂浆内、混凝土内和混凝土与钢筋之间三种类型。混凝土结构中的裂缝,会给工程使用带来安全隐患、降低其美观度,并且

还会影响其使用寿命。因此,在建筑施工中,需要重视混凝土裂缝的成因分析,加强施工监理,对裂缝进行及时、有效治理。

4.1 温度变化

混凝土因为含有水分,常常会因为温度的变化而引起体积的变化,从而出现裂缝。在混凝土初凝和成型后,由于外界环境温度的影响,混凝土的温度也会发生变化。如果混凝土表面温度与内部温度差异过大,容易造成侧向温度差应力,导致混凝土出现微细的裂纹^[5]。

4.2 混凝土的收缩变形

混凝土中含有水分,当混凝土成型后,水分会随着时间慢慢蒸发,导致混凝土体积的变化,即混凝土的收缩。当混凝土受到了较大的负荷,或者成型后未能得到及时的保养,收缩变形会更加明显,从而导致混凝土出现裂缝。

4.3 施工工艺不当

在混凝土施工过程中,如果水泥砂浆的调配比例不合适,混凝土的品质就会受到影响,出现浆水分离、黏土球和孔洞等现象。如果混凝土中出现太多的孔洞,就会导致混凝土的强度下降,容易出现裂缝。另外,在混凝土的浇筑过程中,如果操作不当,也会导致混凝土裂缝的产生。

4.4 设计不合理

建筑工程的设计过程中,必须充分考虑混凝土的性质,例如混凝土的含水量、强度等因素,才能够确保建筑结构的安全性和稳定性。如果建筑设计者对混凝土的性质了解不足,设计不合理,就会导致混凝土出现裂缝甚至垮塌。

4.5 材料质量问题

混凝土的品质受到材料质量的影响。如果在混凝土的制备过程中,水泥、沙子或者骨料等配合比例不正确,或者材料质量不合标准,就会导致混凝土的品质出现问题,产生裂缝^[1]。

4.6 环境影响

在混凝土的使用过程中,环境的影响也会导致混凝土出现裂缝。例如,外界环境中水分过大,露水会浸入混凝土中,导致混凝土体积变化,从而出现裂缝。

5 建筑工程混凝土裂缝改进措施

5.1 设计方案

建筑工程混凝土裂缝是建筑工程中常见的问题,为了解决这个问题,需要采取一些改进措施。其中,设计方案是非常重要的环节。首先,设计方案应该充分考虑

混凝土的收缩和膨胀问题。在混凝土的配合比设计中,应该控制混凝土的水灰比,加入适量的膨胀剂,从而减少混凝土的收缩和膨胀。此外,还可以采用预应力混凝土、钢筋混凝土等新型材料来替代传统混凝土,从而提高混凝土的抗裂性能。其次,设计方案应该充分考虑混凝土的温度变化问题。在混凝土的施工过程中,应该控制混凝土的温度,避免混凝土受到外界温度的影响而产生裂缝。此外,还可以采用保温材料、隔热材料等措施来减少混凝土的温度变化。最后,设计方案应该充分考虑混凝土的荷载作用问题。在混凝土的设计和施工过程中,应该充分考虑建筑物的荷载情况,采用合适的混凝土配合比和结构设计,从而减少混凝土的荷载作用,避免混凝土产生裂缝。

5.2 材料选择

5.2.1 水泥

水泥的类型、品种和质量是影响混凝土强度和耐久性的关键。聚合物改性水泥、硅酸盐水泥、高强度水泥等可以选择替代传统的硫铝酸盐水泥。同时,应选择符合项目要求的合格水泥,避免使用过期水泥或次品水泥。

5.2.2 骨料

选择优质、稳定的骨料,避免使用过于强硬、易膨胀、含泥含尘等对混凝土有害的骨料。砂率、孔隙率和弹性模量等骨料的物理性质也要符合相关标准要求,以保证混凝土的强度和稳定性。

5.2.3 外加剂

适当使用外加剂可以有效降低混凝土的收缩量、改善工作性能和增加抗裂性能。丙烯酸聚合物纳米乳胶、改性膨胀剂等纳米技术应用的外加剂表现出了优异的性能,可以选择使用。但是需要注意外加剂的质量和用量,过量或使用不当会导致混凝土出现裂缝。

5.3 控制工作环境和温度

控制工作环境和温度是建筑工程混凝土裂缝改进措施中非常重要的一环。在施工中,如果环境在一定程度上不稳定或者温度波动较大,都会对混凝土的硬化和强度产生影响,从而导致混凝土产生裂缝。因此,必须采取一系列措施,确保施工现场的环境和温度能够保持稳定,以防止混凝土脆性破坏。

首先,控制工作环境非常重要。在混凝土施工过程中,气候条件的改变,如温度、湿度和风等因素,会影响混凝土的强度,从而引起裂缝。因此,在混凝土施工前,需要测定和记录施工现场的温度和湿度,以确保

环境条件符合设计要求。在施工时,要控制施工现场的温度和湿度,尽量避免高温和干燥的天气,以保持混凝土的水分和强度。同时,控制混凝土施工时的温度也是重要的。混凝土施工时,需要控制混凝土表面和内部的温度,以防止混凝土产生裂缝。这可以通过以下措施实现:

5.3.1 使用低温水混合水泥:在炎热的天气中,混凝土表面快速干燥,从而导致表面裂缝。使用低温水混合水泥可以减缓混凝土表面的干燥速度。

5.3.2 使用雾水喷雾装置:雾水可以减小混凝土表面的温度,从而防止表面裂缝的产生。同时喷水也可以保持混凝土表面的水分。

5.3.3 采用风扇降温:在干燥的天气中,通过使用风扇可以降低混凝土表面的温度,防止表面的破裂和产生裂缝。

5.4 施工工艺

5.4.1 浇筑方式

采用特定的施工方式可以有效避免或减少混凝土裂缝的发生。例如,分段施工、多孔槽式施工可以减少混凝土温度差和缩减变形,从而减小裂缝的发生可能性。

5.4.2 养护方式

养护方式对混凝土的强度和耐久性有很大的影响。适当的养护方式可以减少混凝土干燥、缩胀和温度应力等因素对混凝土的侵害。应在浇筑后尽快进行养护,保持湿润状态并遮阳避免日晒雨淋,使混凝土逐渐干燥,避免发生大幅度收缩。

5.4.3 混凝土密实度

混凝土密实度的大小直接影响混凝土的渗透性和强度及裂缝的产生。因此,应严格控制混凝土的水灰比,以保证混凝土工作性能的同时,最大限度地提高混凝土密实度以减少混凝土的开裂。

5.5 质量控制

5.5.1 现场质量检验

现场质量检验主要包括混凝土掺合比例、一次性浇筑深度、混凝土浇筑时间、养护等方面的检验。现场人员应严格按照设计、规范要求施工、养护,并且对每个环节都进行有效的质量检验,及时调整措施。

5.5.2 自动化生产

采用自动化生产线生产混凝土可以避免人为因素和流程失误对混凝土质量的影响,提高混凝土品质和一致性。不论是在控制材料配比、混合均匀性、稠度等方面都比手工操作更为优越和可靠,减少了干扰因素和失误

产生。

结语：建筑工程混凝土裂缝是建筑工程中常见的问题，其危害不容忽视。加强对建筑工程混凝土裂缝成因的研究和改进措施的探讨，对于提高建筑工程质量和安全性具有重要意义。我们应该采取科学的措施来预防和解决混凝土裂缝问题，确保建筑工程的安全性、使用寿命和外观质量。

参考文献

- [1]张小强.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与对策分析[J].广西城镇建设, 2021, 19(1): 96-97, 101.
- [2]李宏.土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术分析[J].建材与装饰, 2021, 17(1): 9-10.
- [3]崔琳.建筑工程施工中混凝土裂缝的治理方法研究[J].砖瓦世界, 2021, 21(11): 35.
- [4]高虹.探讨建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与治理[J].建筑与装饰, 2021, 20(4): 148, 152.
- [5]庞琳.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与对策浅析[J].城镇建设, 2021, 31(7): 63.