

# 工程中混凝土裂缝成因与对策探讨

李 洁

石嘴山市九柱城市发展集团有限公司 宁夏 石嘴山 753000

**摘要:** 在建筑工程中,混凝土裂缝是一个普遍存在的问题,对建筑物的结构和性能产生重大影响。本文对混凝土裂缝的成因进行了分析,主要包括材料因素、施工因素、环境因素和设计因素等方面。针对不同的裂缝成因,提出了相应的预防和控制措施,包括优化材料选择、加强施工管理、合理设计结构等方面。同时,对于已经出现的裂缝,提出了相应的补救措施,如注浆、粘贴碳纤维布等。通过本文的探讨,有助于更好地理解混凝土裂缝问题,并采取有效的措施来预防和控制混凝土裂缝的产生,提高建筑物的质量和安全性。

**关键词:** 建筑工程;混凝土裂缝;成因与对策

## 1 解决混凝土裂缝问题的意义

解决混凝土裂缝问题对于工程建设和维修具有深远的意义。首先,裂缝会导致混凝土结构内部的钢筋暴露,加速钢筋的锈蚀,从而降低结构的安全性和稳定性。因此,解决混凝土裂缝问题可以保障建筑物的安全性和稳定性,提高结构的使用寿命。其次,裂缝的出现会使水汽和其他有害物质进入混凝土结构内部,加速结构的破损和老化,影响建筑物的使用寿命。及时修补混凝土裂缝可以减缓结构的破损和老化的进程,延长建筑物的使用寿命。此外,裂缝会影响混凝土结构的承载能力、防水性能和保温性能等,从而影响建筑物的正常使用。修补裂缝可以恢复建筑物的正常使用功能,提高建筑物的使用效益。

## 2 建筑工程混凝土裂缝的类型

在建筑工程中,混凝土裂缝的类型多种多样,主要包括干燥收缩裂缝、塑性收缩裂缝、沉陷裂缝、温度裂缝、化学反应裂缝、荷载裂缝和施工缝等。这些裂缝的产生原因各不相同,对建筑物的质量和安全性产生重要影响。干燥收缩裂缝是由于混凝土干燥过程中水分蒸发,导致混凝土产生收缩而引起的<sup>[1]</sup>。这种裂缝通常呈网状分布,深度较浅,对混凝土的抗渗性和耐久性产生不利影响。塑性收缩裂缝是由于混凝土在凝结过程中表面失水过快而引起的。这种裂缝通常出现在大风或高温天气下,多发生在混凝土表面,形状不规则,对混凝土的强度和耐久性产生不利影响。沉陷裂缝是由于地基不均匀沉降或模板支撑不牢固而引起的。这种裂缝通常贯穿整个截面,形状与沉降状况有关,对建筑物的结构和安全性产生严重影响。温度裂缝是由于温差过大而引起的。这种裂缝通常出现在大体积混凝土表面或温差变化较大的部位,形状一般呈垂直或斜向分布,对混凝土的

抗裂性和耐久性产生不利影响。化学反应裂缝是由于混凝土中掺加了某些化学物质或使用了一些不合格的添加剂而引起的。这种裂缝通常呈龟裂状,无规律性,对混凝土的强度和耐久性产生严重影响。在建筑工程中,针对这些不同类型的混凝土裂缝,需要采取不同的预防和控制措施,以确保建筑物的质量和安全性。

## 3 建筑工程施工中混凝土裂缝的原因

### 3.1 材料方面的因素

材料方面的因素是导致建筑工程施工中混凝土裂缝的重要原因之一。首先,水泥的选择和使用不当可能会导致混凝土裂缝的产生。使用安定性不合格的水泥,在水泥水化后凝结硬化的过程中,可能会产生剧烈的不均匀的体积变化,导致构件内部产生破坏应力,最终引发混凝土强度下降和开裂。此外,不同品种、不同标号的水泥具有不同的性能,如果使用不当,也可能导致混凝土裂缝的出现。其次,砂、石集料中的含泥量也是影响混凝土裂缝的重要因素。如果含泥量超标,不仅会影响混凝土的强度和耐久性,还可能导致构件内部产生微裂缝或网状裂缝。另外,细砂或外加剂的选用不当也可能对混凝土的质量产生负面影响,导致构件出现裂缝<sup>[2]</sup>。因此,在施工过程中,必须严格控制砂、石集料的含泥量,并选择合适的外加剂,以确保混凝土的质量和稳定性。材料方面的因素对建筑工程施工中混凝土裂缝的产生具有重要影响。因此,在施工过程中,必须对材料进行严格的选择和控制,以确保混凝土的质量和稳定性,避免裂缝的产生。

### 3.2 设计存在缺陷

设计存在缺陷是建筑工程施工中混凝土裂缝的重要原因之一。如果设计不合理或存在缺陷,可能会导致构件受力不均、承载能力不足或施工困难等问题,从而

引发混凝土裂缝的产生。因此,设计师在制定设计方案时,必须充分考虑各种因素,包括结构、材料、施工工艺等,以确保设计的合理性和可行性。同时,施工单位在施工过程中也应该严格按照设计要求进行操作,如果发现设计与实际情况不符或有误,应及时与设计师沟通解决,以确保建筑工程的质量和稳定性。

### 3.3 施工不当

施工不当是导致建筑工程中混凝土裂缝的重要原因之一。在施工过程中,如果不注意施工规范和质量控制,可能会导致混凝土构件出现裂缝。例如,施工过程中擅自改变水灰比、模板作业不规范、施工工艺不合理、没有正确振捣以及养护方法不正确等都可能引起混凝土裂缝的产生。为了减少因施工不当导致的混凝土裂缝,施工单位应该加强施工管理和质量控制,严格按照设计要求和施工规范进行操作。同时,加强施工人员的培训和管理,提高其技能水平和质量意识,也是减少混凝土裂缝产生的重要措施之一。在施工过程中,还应该注意混凝土的养护和维护,避免因养护不当导致混凝土表面出现干缩裂缝或温差裂缝等。施工不当是导致建筑工程中混凝土裂缝的原因之一,施工单位应该加强管理和质量控制,严格按照设计要求和施工规范进行操作,确保建筑工程的质量和稳定性。

### 3.4 地基变形

地基变形也是导致建筑工程中混凝土裂缝的原因之一。地基在上部荷载作用下,岩土体被压缩而产生的相应变形,称为地基变形。地基变形的产生,主要是由于土体被压缩而引起的,这种变形随着时间的推移而逐渐稳定。如果地基变形过大,将会影响建筑物的正常使用,甚至危及建筑物的安全。地基变形的计算值超过其容许值时,就可能引起建筑物的正常使用和安全隐患。因此,在进行建筑工程设计时,必须考虑到地基变形的因素,并采取相应的措施来控制地基变形。例如,可以通过改善基础设计、加强基础施工质量控制、选用合适的基础材料等方法来降低地基变形的可能性<sup>[3]</sup>。此外,在房屋平移等特殊工程中,地基变形的影响更加显著。因此,在进行这类工程时,必须特别关注地基变形的控制问题,采取相应的措施来确保建筑物的安全和稳定。

## 4 减少裂缝的控制措施

### 4.1 设计过程中的措施

在设计过程中,可以通过以下措施来减少混凝土裂缝的产生:首先,应合理设计建筑结构,充分考虑结构受力情况,避免因结构设计不当导致应力集中或承载力不足而产生裂缝;其次,应选择合适的建筑材料,特别

是混凝土的强度等级、配合比和添加剂等,以改善混凝土的工作性能和耐久性,减少收缩和温度裂缝的产生;另外,应优化细部设计,例如合理设置伸缩缝、沉降缝等,以避免因细节处理不当导致的裂缝;同时,采用预应力技术、加强构造措施等方法可以提高混凝土结构的承载能力和抗裂性能,减少裂缝的产生;最后,合理设置后浇带和采用诱导缝等措施可以有效地控制混凝土裂缝的数量和分布情况,从而减少裂缝的危害。这些措施的综合运用可以显著提高建筑物的质量和稳定性。

### 4.2 严格把控原材料质量

严格把控原材料质量是减少混凝土裂缝的关键措施之一。通过选择质量稳定、信誉好的原材料供应商,并且在材料进场时进行严格的检验和控制,可以保证混凝土原材料的质量符合要求。具体来说,把控原材料质量需要做到以下几点:第一,水泥的选择。应选择质量稳定、信誉好的品牌,并按照设计要求使用合适型号和标号的水泥。进场时,应检查水泥的出厂合格证、质量检验报告等证明文件,确保水泥的质量符合要求。第二,骨料的选择。骨料应选用质地坚硬、级配良好、含泥量少的碎石或卵石。碎石或卵石的最大粒径应控制在钢筋净距的3/4以内,以避免钢筋布置困难或间距过小。同时,应按照规定要求进行骨料的取样和送检。第三,砂的选择。应选用质地坚硬、级配良好的中砂,并控制好含泥量和有机质含量。进场时,应进行取样送检,确保砂的质量符合要求。第四,外加剂的选择。外加剂应选用质量稳定、效果良好的品牌,并按照说明书上的使用方法正确添加。同时,应检查外加剂的生产厂家、质量检验报告等证明文件,确保外加剂的质量符合要求。第五,掺合料的选择。掺合料应选用质量稳定、符合设计要求的品牌。进场时,应检查掺合料的出厂合格证、质量检验报告等证明文件,并按照规定进行取样送检。通过严格把控原材料质量,可以有效地减少混凝土裂缝的产生,提高建筑物的质量和稳定性。因此,在施工过程中,应从原材料的采购、进场检验、储存和使用等方面入手,确保原材料的质量符合要求,从而为建筑物的安全性和耐久性提供保障。

### 4.3 优化混凝土施工结构

优化混凝土施工结构是减少混凝土裂缝的关键措施之一。通过合理的设计和细致的构造,可以显著改善混凝土的施工质量和抗裂性能,从而减少裂缝的产生。

在优化混凝土施工结构方面,应重点关注以下几点:首先,应进行合理的建筑结构设计,充分考虑建筑物的体型、荷载分布和结构类型等因素,以避免因结

构设计不当导致应力集中或承载力不足而产生裂缝<sup>[4]</sup>。例如,对于大跨度或高层建筑,可以采用合理的结构形式和加强构造措施来提高结构的抗裂性能。其次,应进行细部节点的优化设计。在建筑结构设计,应注重对细部节点的处理,如增加附加筋、设置抗裂网等,以提高混凝土结构的整体性和抗裂性能。同时,应关注细部节点的施工工艺和操作方法,确保节点施工质量符合要求。此外,应合理安排施工顺序和加强支撑固定。在施工过程中,应按照设计要求合理安排各部位的施工顺序,避免因荷载分布不均或施工不当导致混凝土产生裂缝。同时,应采用可靠的支撑和固定系统,确保模板稳定、位置准确,避免因支撑不当导致混凝土开裂或变形。最后,应加强混凝土的养护和保护。在混凝土浇筑完成后,应采取适当的养护措施,如覆盖保湿膜、定期浇水等,以减少因水分蒸发过快导致的收缩裂缝。同时,应加强对混凝土结构的保护,避免因外部因素如撞击、腐蚀等对结构造成损害。

#### 4.4 加强对浇筑过程的控制

加强对混凝土浇筑过程的控制对于减少混凝土裂缝的产生至关重要。在浇筑过程中,应采取一系列有效的措施,以确保混凝土的质量和稳定性。首先,应制定详细的浇筑方案,包括浇筑时间、顺序和厚度等细节,并确保方案符合设计要求和施工规范。同时,应根据实际情况进行技术交底,确保所有参与浇筑的人员都了解和遵循方案。其次,应严格控制浇筑温度。高温和低温都会对混凝土的性能产生不利影响,因此,在高温或低温环境下进行混凝土浇筑时,应采取相应的措施来降低或提高浇筑温度,以避免因温度差异导致混凝土产生裂缝。此外,应保证混凝土的均匀性。在浇筑过程中,应确保混凝土不出现离析、分层等现象,并确保混凝土的各项性能指标符合设计要求。同时,应加强对混凝土的振捣,确保混凝土的密实性和稳定性。另外,应合理控

制浇筑速度。过快或过慢的浇筑速度都可能导致混凝土产生裂缝。因此,应根据实际情况合理控制浇筑速度,并确保混凝土在规定的时间内完成浇筑。同时,应加强对支撑和固定系统的检查。在浇筑过程中,应定期检查支撑和固定系统,确保模板稳定、位置准确,避免因支撑不当导致混凝土开裂或变形<sup>[5]</sup>。最后,应做好养护工作。在浇筑完成后,应采取适当的养护措施,如覆盖保湿膜、定期浇水等,以减少因水分蒸发过快导致的收缩裂缝。同时,应加强对混凝土结构的保护,避免因外部因素如撞击、腐蚀等对结构造成损害。加强对混凝土浇筑过程的控制是减少混凝土裂缝的关键措施之一。在施工过程中,应采取一系列有效的措施来确保混凝土的质量和稳定性,从而减少裂缝的产生。同时,应加强质量管理和监督,确保各项措施的落实和执行。

#### 结语

在工程中,混凝土裂缝的成因与对策是一个重要的研究领域。通过深入分析和探讨混凝土裂缝的成因,我们可以采取一系列有效的措施来减少或避免裂缝的产生,从而提高工程的质量和稳定性。同时,加强质量管理和监督也是至关重要的,以确保各项措施的落实和执行。

#### 参考文献

- [1]李传明.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与治理策略分析[J].河南建材,2019(06):264+267.
- [2]张兵.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与治理对策研究[J].四川水泥,2019(05):270.
- [3]扶明举,沈海波,易纯勇.探析建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与治理[J].建材与装饰,2018(43):11-12.
- [4]林应淦.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与治理措施分析[J].四川水泥,2018(06):281.
- [5]夏立辉.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与治理研究[J].中国建材科技,2015(02):156~157.