

混凝土裂缝控制技术研究及应用

王 山*

河北航东建设工程有限公司 河北 邢台 054000

摘 要：随着混凝土在建筑市场的普及，建筑业得到了极大的推动。然而，在混凝土的实际施工过程中，由于技术或养护不足，也容易产生不同的裂缝，有的是单方面因素造成的，有的是各种因素造成的，原因也不同。混凝土裂缝会引起漏水，使钢材保护层脱落，进而腐蚀钢材，降低钢材强度。

关键词：混凝土；裂缝控制；技术研究；应用

DOI：<https://doi.org/10.37155/2717-5588-0204-23>

引言

随着城市化进程的逐步加快，人们逐渐向大城市迁移，聚集在区域中心。因此，越来越多的超高层建筑应运而生。超高层建筑在工程建设领域具有非常复杂和大型的特点，因此对混凝土也有较高的性能要求。为了确保公共建筑的安全施工，以及施工过程中相关施工技术的符合性，应特别注意混凝土表面的裂缝^[1]。由于内外温差大，容易造成水泥收缩，影响工程质量，进而危及施工过程中的质量控制，因此，本文研究的重点是混凝土施工过程中的裂缝控制问题，并针对裂缝控制提出相应解析。

1 混凝土裂缝原因

1.1 收缩裂缝

混凝土表面会出现一些细小不规则的收缩裂缝。这是因为混凝土容易收缩，在施工过程中起着重要作用。裂缝在形式上主要分为两类：第一类是表面可见的裂缝。大体积混凝土的内部热量缓慢地向外散发，外部表面与外部接触，从而加速散热。表面将形成温度梯度，导致表面上的拉伸压力和内部压力发生变化。现阶段混凝土使用寿命短，抗拉强度低。如果温差引起的表面拉应力超过此时混凝土的最大抗拉强度，则混凝土表面可能出现裂缝。

1.2 干缩裂缝

收缩裂缝通常发生在混凝土固化后的某个时间或浇筑混凝土后的一周。收缩裂缝产生的主要原因是混凝土内外水变形不同，导致变形不同。在外界条件的影响下，混凝土表面失水过快，变形大，而内部水分运动和扩散缓慢。水分变化越小，变形越小，表面收缩变形越大。它在混凝土内部受力，导致应力和裂缝增加，导致混凝土容易发生收缩裂缝^[2]。收缩裂缝多为平行、线性或网状浅裂缝。劈裂影响混凝土的承载力。混凝土的干缩率主要与混凝土的水灰比、水泥成分、水泥用量、骨料的性质和用量以及外加剂的用量有关。

1.3 塑性收缩裂缝

塑性收缩裂缝通常发生在炎热、干燥或大风天气。塑性收缩是指混凝土凝固前水分迅速流失而引起的表面收缩。大多数裂纹是不连续的，因为它们在中部是宽的，两端是细的，长度是不同的。塑性收缩的主要原因是混凝土在最终硬化前强度或阻力很小。刚硬化后几乎没有阻力，强度很小。当气候炎热或受强风影响时，混凝土表面的水分流失过快，无法形成毛细血管。塑性收缩裂缝通常出现在干热或大风天气，这是由于混凝土凝固前水分迅速流失造成的表面收缩。高负压会使混凝土体积大大缩小。此时，混凝土的强度无法抵抗其移除，导致开裂。影响混凝土塑性和裂缝消除的关键因素包括混凝土材料的比例、气候、温度、湿度等。

2 混凝土裂缝危害分析

建筑结构工程中一旦出现混凝土裂缝，将极大地影响工程的安全性能，并带来极大的安全隐患。在施工过程中，如果忽视混凝土裂缝问题，将会影响人们的生命财产安全。漏水的关键因素是混凝土缝隙，这是结构物使用时一个很

*通讯作者：王山，男，1974年11月5日，汉，河北邢台，本科，学士，中级职称，研究方向：结构工程。

难解决的现象。同时,若混凝土缝隙大部分时间在水的腐蚀下,就会致使裂缝进一步扩大,进而影响建筑物的安全及耐久性。若混凝土出现裂缝,混凝土结构内部势必会在空气中暴露,这会导致混凝土内部的结构变化,进而致使建筑物结构的开裂及变形,严重影响强度,更会极大的影响其耐久性。

3 混凝土裂缝控制技术中的应用

3.1 强化施工中温度的控制

在研究混凝土裂缝处理方法的过程中,首先要加强温差裂缝的防治措施,主要控制本工程混凝土的浇筑时间和速度,并在此基础上控制混凝土过程中的温度。当混凝土施工温度过高时,应在施工缝内采取水冷、冰冷却等措施,以减小温差,控制室内混凝土温度,控制混凝土中砂的粒径和含量,适当降低空隙率,提高混凝土的抗膨胀性能,从而进一步提高混凝土的抗裂性能。在混凝土振捣过程中,不允许有漏浆或过振现象,以免产生浮浆问题。同时,应控制混凝土的流动性,特别是在钢筋密集的地方,以避免混凝土沉降裂缝的发生;加强混凝土养护,混凝土施工后立即覆盖,避免水分迅速蒸发,尽量延长混凝土成型时间。更重要的是,为了减少温差引起的裂缝,有必要降低混凝土膨胀引起的约束应力,并在此基础上,准确控制混凝土施工过程中的温差,从而保证混凝土施工质量。

3.2 工程材料的控制

在建筑施工中应用混凝土裂缝控制技术时,要严格掌握工程材料的质量,在工程准备中严格要求施工材料的选用和施工。施工人员应选择合适的骨料作为建筑石料,并尽量使用骨材选择以上含砂量高、含碱量高的砂,严格控制砂的粒径。本工程不允许在混凝土中掺入细砂或含砂量小的骨料,否则混凝土质量将达不到施工要求,并会出现各种问题。在水泥的选择上,建设单位应根据建筑物的具体材料进行有针对性的选择。本工程粉煤灰和矿粉的比例不低于水泥总容量的20%。结合混凝土的实际情况,适当降低混凝土的单位含水率和水泥用量。除外加剂的选择外,还应检查外加剂的质量,并按施工规程和公司章程的要求进行复验,使其质量符合施工条件。在此基础上,应监督外加剂的使用。外加剂的合理使用可以准确地增强缓凝剂对水泥水化的抑制作用。通过上述方法,可以减少混凝土的膨胀,在此基础上,可以避免施工裂缝的产生,进一步提高工程的整体质量,通过使其材料满足特定的性能要求,可以进一步减少施工裂缝。

3.3 改进配合比设计

在调配混凝土时,相关人员需要适当提升塑化剂,引气剂,掺和料和干硬性混凝土的应用数量,同时还需要对其水泥使用量进行严格控制,合理优化和科学调整混凝土配比,确保能够更为有效地控制水化热对其造成的影响。在搅拌混凝土过程中进行水的添加时,需要用水冷却碎石,确保能够对其混凝土温度进行更为合理的控制。同时,还需要对其砂石含泥量进行严格控制,确保能够实现其水灰比的有效降低,强化振捣工作,进而保障混凝土具有更高的抗拉强度和密实性,在混凝土内进行缓释剂的合理掺加,减缓浇筑速度,确保能够实现散热效果的有效增强^[1]。

3.4 对混凝土浇筑控制的加强

在混凝土浇筑过程中,合理控制现浇板和钢筋保护层的厚度,结合基本情况调整浇筑工艺和方式,提高混凝土浇筑的控制效果。同时,线管的分布一般选用径向形式,线管直径应小于楼板厚度的三分之一,以减少钢筋踏步的发生。同时,在混凝土初凝前,还应按要求进行二次振捣,并从初凝至终凝进行二次压实。在混凝土成型过程中,应进行补水,以避免收缩裂缝。

3.5 混凝土施工过程的控制

为了减少混凝土裂缝的发生,必须控制混凝土施工过程,严格按照相关规范和标准浇筑混凝土,以确保其浇筑效率和质量。浇筑前,由于混凝土的泌水现象,会引起骨料沉降,进而出现混凝土裂缝。此时,要结合实际制定一套系统完善的混凝土施工方案,严格按照标准进行混凝土施工,并指定专业技术人员对现场施工进行监督,避免因施工操作不合理、施工工艺不正确造成混凝土裂缝。

3.6 注意养护

如果在维修过程中不按规定进行维修工作,其质量将直接降低。因此,做好维修工作是非常重要的。大部分是由于内外温差大,混凝土上方的外部相对干燥。因此,在养护混凝土的施工和浇筑过程中,应根据混凝土的实际情况,尽快进行湿润和冷却。浇水养护是浇筑后最常用的方法之一,它不仅可以保证混凝土最外侧的润湿性,而且可以降低

外侧的温度。避免水化热过大，防止再开裂。当温差较大时，应立即停止施工，并采取相应措施减小温差。采取覆膜洒水养护措施，避免混凝土构件表面水分迅速流失而产生裂缝。及时组织验收监督，及时回填墙外，减少室内外温差，尽可能减少温度裂缝^[4]。冬季浇筑时，尽可能延长拆模时间。在对其构件进行维护时，应采取有效措施保持混凝土构件的绝缘性和防潮性。

3.7 水泥搅拌

水泥搅拌站应优先选用符合要求的水泥，不得使用质量较差的水泥购买水泥时，应出示水泥检验监督合格证。水泥质量应随机抽样检测。符合标准后方可用于施工。水泥到达施工现场时，应特别检查杂质含量是否超标，以防止原材料在加入过程中膨胀变形，影响混凝土质量的下降^[5]。

4 结束语

混凝土在施工过程中产生裂缝的原因很多，主要包括设计、温差和变形的影响。为了从根本上防止混凝土开裂，必须从施工设计、混凝土原材料、混凝土养护等方面采取科学合理的措施和技术，共同提高混凝土的性能和利用率，进一步减少裂缝的发生，提高工程整体质量。

参考文献：

- [1]吴勇俊.房建施工中混凝土裂缝控制技术探讨[J].砖瓦,2021,(01).
- [2]李惠明.建筑施工中混凝土裂缝控制技术探析[J].四川水泥,2019,(12).
- [3]刘送送,王全.建筑施工中混凝土裂缝控制技术的研究[J].四川水泥,2020,(05).
- [4]许靖杰.混凝土裂缝控制技术在建筑施工中的应用[J].江西建材,2020,(06).
- [5]常亚玲.混凝土裂缝控制技术的研究[J].江西建材,2020,(07).