

住宅建筑工程施工中混凝土裂缝的防治技术要点 及其应用探究

何锦华

广州市番禺区南村镇观景路 333 号

DOI: 10.12238/jpm.v5i5.6777

[摘要] 在住宅建筑工程中，混凝土裂缝是一个比较常见且容易引起质量问题的现象。混凝土裂缝的产生会影响建筑物的结构安全和使用寿命，因此防治混凝土裂缝的技术要点至关重要。本研究旨在探讨混凝土裂缝的防治技术要点及其在住宅建筑工程施工中的应用，以提高建筑工程质量、延长建筑物的使用寿命、降低维护成本。

[关键词] 住宅建筑；工程施工；混凝土裂缝；防止技术要点；应用措施

Key points of prevention and control of concrete cracks in residential construction and its application

HeJinhua

No. 333, Guanjing Road, Nancun Town, Panyu District, Guangzhou

[Abstract] In residential construction projects, concrete cracks are a relatively common phenomenon that is easy to cause quality problems. The occurrence of concrete cracks will affect the structural safety and service life of buildings, so the technical points of preventing concrete cracks are crucial. The purpose of this study is to explore the key points of concrete crack prevention and control technology and its application in the construction of residential construction projects, so as to improve the quality of construction projects, prolong the service life of buildings, and reduce maintenance costs.

[Key words] residential architecture; engineering construction; cracks in concrete; prevention of technical points; Apply measures

引言

住宅建筑工程施工中混凝土裂缝的防治技术是一个关乎建筑质量和安全的重要问题。混凝土裂缝不仅影响建筑物的美观度，更导致结构强度下降和使用安全隐患。因此，研究如何有效防治混凝土裂缝、保障建筑结构的完整性和稳定性具有重要的实践意义。

1 住宅建筑工程中混凝土裂缝的防治的重要性

首先，裂缝会影响建筑物的美观度，给业主和居民带来不良的视觉体验。裂缝若较为明显和密集，不仅破坏了建筑物整体外观，也降低了建筑的装饰性和价值。这种视觉上的瑕疵会对房产的市场评价产生负面影响，降低了房产的销售价值。其次，未经有效防治的混凝土裂缝引发建筑结构的强度和稳定性问题，导致建筑物的结构安全性受到威胁。裂缝存在于承重部位或主要应力集中区域时，导致建筑结构的承载能力下降，甚

至出现倒塌的危险。这对住户的人身和财产安全都构成潜在威胁，给建筑物使用带来极大风险。最后，混凝土裂缝还促进水分、气体以及细菌等有害物质的渗透。裂缝使得建筑材料暴露在恶劣环境下，容易导致建筑材料的老化、腐蚀，甚至引发霉菌滋生等问题。水分进入混凝土内部还加速钢筋锈蚀，影响混凝土结构的耐久性和稳定性，最终导致建筑物出现质量问题，缩短建筑物的使用寿命。因此，在建筑工程中，对混凝土裂缝问题的预防和及时处理尤为重要，以确保建筑物的使用安全、美观和长久稳定。

2 住宅建筑工程中混凝土裂缝产生的原因

2.1 材料因素

混凝土配合比设计不当、材料质量不合格、水泥品种不适应等是导致混凝土裂缝的常见材料因素。不当的混凝土配合比设计会导致混凝土的强度和耐久性不达标，容易出现裂缝问

题。材料质量不合格会直接影响混凝土的整体性能，使其在受力时表现不稳定，从而增加裂缝产生的风险。选择不适应的水泥品种也会导致混凝土的性能指标无法达到设计要求，进而影响建筑物的结构安全。

2.2 设计因素

设计不合理导致建筑结构的受力分布不均匀，从而造成混凝土存在应力集中的问题。这种应力集中会超过混凝土的承载能力，进而导致裂缝的产生。设计中若未充分考虑到建筑物在不同条件下的变形和承载情况，也会增加裂缝的风险。

2.3 环境因素

气候条件的变化，特别是温度和湿度的变化会引起混凝土收缩膨胀，从而产生应力，导致裂缝的产生。地基沉降会使建筑结构受到不均匀的挤压，引发混凝土裂缝。振动则破坏混凝土内部的结构，进而引发裂缝问题。温度的快速升降也会造成混凝土材料的收缩膨胀，增加混凝土结构裂缝的风险。

2.4 施工因素

施工方法不当导致对混凝土的振捣、浇筑过程控制不到位，增加了混凝土内部应力，从而促进裂缝生成。震动作用不均匀会造成混凝土内部结构不均匀，进而导致混凝土的变形和裂缝。浇筑不规范使得混凝土密实度不足，受力能力降低，增加裂缝的风险。温度控制不当也会导致混凝土早期收缩膨胀不均，加速混凝土裂缝的形成。

3 住宅建筑工程中混凝土裂缝防治技术要点及其应用

3.1 合理的混凝土配合比设计

通过合理的混凝土配合比设计，可以确保混凝土的强度、耐久性、抗裂性等性能符合工程设计要求，有效降低裂缝产生的可能性。根据工程所处环境、承载要求等综合考虑，精确计算水泥、砂、骨料和外加剂的配比，保证混凝土拌和后达到所需的抗压强度，从而保障建筑物的结构稳定性。如果配合比设计不合理导致混凝土强度不足，在受力时易产生裂缝，影响建筑物的整体结构安全。通过考虑混凝土的抗渗透性、抗冻融性、耐久性等因素，设计出符合工程要求的配合比，可以延长混凝土的使用寿命，减少因为混凝土老化引起的裂缝问题。特别是在高温、潮湿或盐碱地区，科学设计配合比能有效抵抗外部环境的侵蚀，减少混凝土裂缝的产生。合理的配合比设计还可提高混凝土的抗裂性能。考虑到混凝土在干缩、收缩、温度变化等情况下的变形特性，科学调配配合比，添加适量的外加剂和纤维等材料，可以有效减少混凝土内部的局部应力集中，降低裂缝产生的风险。

3.2 优质材料选择

通过选择符合国家标准的优质水泥、骨料、外加剂等原材料，可以有效提高混凝土的抗压强度、抗渗透性、耐久性等关

键性能，从而降低裂缝的产生。选择优质水泥可以确保混凝土的强度和稳定性。符合国家标准的水泥具有较低的碱含量和较高的硅酸盐含量，能够保证混凝土在长期使用过程中不易出现碱硬化等问题，从而减少裂缝的产生。优质水泥中的掺合料和矿物掺合料能够有效改善混凝土的细度和均匀性，提高混凝土的抗渗透性和耐久性。优质骨料应具有坚硬、密实、无粉尘、无损伤等特点，能够有效提高混凝土的密实度和强度。合理选择骨料的级配和矿物成分，可以有效减少混凝土内部空隙和孔隙，降低混凝土的收缩和变形，减少裂缝的形成。

3.3 施工质量控制

在混凝土浇筑过程中，严格控制振捣、浇筑、养护等环节，确保混凝土搅拌、浇筑、养护工艺的规范实施，能够有效地避免施工过程中出现瑕疵和缺陷，保证混凝土结构工程的质量和安全。振捣是指通过振动作用将混凝土中的空气排出，确保混凝土充分填充模板空隙，并提高混凝土的抗压强度。在振捣过程中，应根据混凝土配合比、浇筑方式和模板结构等因素，合理选择振捣设备和振捣方式，确保混凝土内部没有气孔和空隙，防止混凝土结构出现孔洞和缺陷。浇筑是指将已振捣好的混凝土从搅拌站运输至施工现场，并倒入模板进行浇筑的过程。在浇筑过程中，应注意控制混凝土的流动性和坍落度，避免因流速过快或坍落度不足而造成混凝土分层或坍塌现象。

3.4 控制混凝土凝固收缩

混凝土在凝固过程中由于水泥水化反应引起的体积收缩，称为凝固收缩。凝固收缩的控制需要采取多种措施，包括减缩剂的使用、合理的养护方式等。减缩剂可以通过改变水泥水化反应的速率和程度，降低混凝土的内部应力，从而减少凝固收缩引起的裂缝。在混凝土搅拌过程中添加适量的减缩剂，能够延缓水泥水化反应速率，降低混凝土的内部收缩，从而减少裂缝的产生。选择合适的减缩剂对混凝土的流动性、坍落度和抗压强度等性能也有一定的提升作用。在混凝土浇筑后，通过合理的湿润养护和温度控制，能够促进混凝土内部水化反应的进行，并避免因早期干燥引起的开裂。在夏季高温天气下，及时覆盖湿润保护层，防止混凝土过早脱水；在寒冷季节，则需采取保温措施，避免温度骤降引起的塌陷和开裂。通过延长养护时间，使混凝土充分保湿，也可以有效地减少凝固收缩引起的裂缝。除此之外，还可以通过合理设计混凝土配合比、控制水灰比、选择合适的骨料和掺合料等手段，减少凝固收缩的影响。例如，通过调整水灰比和控制水泥用量，限制水化反应引起的体积膨胀，减少混凝土内部应力的积累，降低凝固收缩引起的裂缝。

3.5 温度控制

在冬季或高温季节进行混凝土施工时，控制混凝土的温度

是至关重要的,因为温度变化导致混凝土裂缝的产生,从而降低结构的强度和耐久性。因此,必须采取相应的保温或降温措施,以确保混凝土的质量和结构的安全稳定。在寒冷季节,低温会影响混凝土的凝固过程,使水泥水化反应速率变慢,延长凝固时间,增加凝固收缩引起的裂缝风险。因此,在浇筑完成后立即覆盖保温材料,如保温毯、保温棚等,有效减少混凝土表面温度的下降速度,促进混凝土的早期强度发展。加热混凝土原材料,如骨料、水等,以提高混凝土的初始温度,有利于减少温度差,避免裂缝的产生。可以使用加热系统对施工现场进行恒温控制,确保混凝土的凝固过程在较为适宜的温度范围内进行,避免温度变化带来的不利影响。而在高温季节进行混凝土施工时,要防止混凝土由于高温快速蒸发水分而引起裂缝,此时需要采取降温措施。在搅拌混凝土时可以使用冰水或制冷剂来调节混凝土的初始温度,降低水泥水化反应速率,减少内部应力和凝固收缩。可以在混凝土浇筑后及时喷水保湿,利用蒸发散热的原理降低混凝土表面的温度。

3.6 设置伸缩缝和构造热胀缝

在混凝土结构中设置合理间距的伸缩缝和构造热胀缝是至关重要的,它们可以有效地减缓混凝土的变形,分散应力,从而降低裂缝产生的可能性,提高结构的稳定性和耐久性。伸缩缝是在混凝土结构中设置的一种间隔,其作用是允许混凝土在受到热胀冷缩或其他变形作用时,自由地发生位移而不产生裂缝。而构造热胀缝则是专门为了应对混凝土在受热膨胀时的变形而设置的一种缝隙,它能够减少混凝土结构由于温度变化而引起的内部应力,有效地保护结构不受损。在实际工程中,设置伸缩缝和构造热胀缝需要考虑多种因素。首先是结构的设计,工程师需要根据混凝土结构的尺寸、用途、周围环境温度等因素合理确定缝隙的位置、宽度和间距。通常情况下,伸缩缝的间距一般不超过结构厚度的1/4,而构造热胀缝的设置则需要根据混凝土的热膨胀系数和温度变化范围来确定。在混凝土浇筑过程中,必须在设计好的位置及时设置伸缩缝和构造热胀缝,并保证其尺寸和形状符合设计要求。在缝隙周围应采取合适的密封材料或填充材料,以防止水和杂物进入缝隙,保证结构的密封性和耐久性。定期的维护和检查也是保证伸缩缝和构造热胀缝有效性的关键。工程结构在使用过程中,受到自然环境和外部荷载的影响,伸缩缝和构造热胀缝会出现老化、磨损或变形等情况,因此需要定期检查和维修,及时修补和更换损坏的部分,以保证其正常的性能。

3.7 定期维护检查

通过定期检查,可以及时发现混凝土表面的小裂缝、破损或变形等问题,及时采取修复措施,防止这些问题进一步恶化,影响建筑结构的安全稳定。在进行定期维护检查时,一般建议

对混凝土结构至少每年进行一次维护检查,特别是在极端气候条件下或建筑结构承受较大荷载的情况下,可以增加检查频率以确保及时发现问题。检查范围应包括混凝土表面的裂缝、鼓包、脱落等情况,以及结构连接部位、伸缩缝和构造热胀缝等关键部位的状态。还应重点检查存在渗水、腐蚀等问题的区域,及时排除隐患。对于发现的小裂缝,要清理裂缝周围的杂物和灰尘,确保修复处干净整洁。可以采用填缝剂、胶浆或修补剂等材料填充裂缝,确保修复处与原混凝土表面质地和颜色相近,美观耐用。对于较大或深度较深的裂缝,需要进行更加专业的修复,需要使用钢筋连接或其他加固措施,以确保修复效果良好并提高结构的承载能力。

结束语

在住宅建筑工程施工中,混凝土裂缝的防治技术至关重要。通过采取有效的保温或降温措施,以及定期的维护检查,可以有效预防混凝土裂缝的产生,保证建筑结构的安全稳定和使用寿命。同时,对于已经出现的小裂缝,及时的修复也是非常必要的,可以避免裂缝扩大影响建筑结构安全。在实际工程中,应根据具体情况合理选择和应用相应的防治技术,确保混凝土结构的质量和可靠性。通过不断的技术探究和实践,可以进一步完善混凝土裂缝的防治技术,为建筑工程的持续发展和改进提供有力支持。

参考文献

- [1]廖远平.建筑工程施工中混凝土裂缝防治技术研究[J].居业, 2024, (03): 64-66.
- [2]李斯伟.住宅建筑工程施工中混凝土裂缝的防治技术要点及其应用探究[J].居舍, 2024, (04): 63-66.
- [3]陈建阳.房屋建筑施工混凝土裂缝技术[J].中国建筑金属结构, 2023, 22(12): 60-62.
- [4]周舟.建筑工程施工中混凝土裂缝防治技术研究[J].中国住宅设施, 2023, (12): 112-114.
- [5]吴妙松.建筑工程施工中混凝土裂缝的防治技术分析[J].散装水泥, 2023, (05): 140-142.
- [6]宁军红.建筑工程施工中混凝土裂缝及防治措施[J].城市建设理论研究(电子版), 2023, (20): 132-134.
- [7]党洲涛.房屋建筑工程混凝土裂缝成因及控制对策[J].住宅与房地产, 2023, (11): 77-79.
- [8]曹媛媛.关于控制建筑施工混凝土裂缝技术分析[J].建材发展导向, 2023, 21(08): 158-161.
- [9]张建业.解析建筑工程中混凝土裂缝产生原因[J].佛山陶瓷, 2023, 33(03): 86-88.
- [10]李悦.建筑施工中混凝土裂缝产生原因与防治技术[J].佛山陶瓷, 2022, 32(12): 113-115.