

房屋建筑现浇混凝土施工裂缝的技术管理措施

吉涛 于洋 崔笑

山东港湾建设集团有限公司

摘要：现浇混凝土作为一种常用的建筑结构材料，施工过程中裂缝的出现是一个比较常见的问题。裂缝的发生不仅影响建筑物的美观度，更可能对其结构安全性造成影响。对于房屋建筑现浇混凝土施工裂缝问题，需要采取一系列的技术管理措施来预防和控制裂缝的发生，确保建筑物的质量和安全性。基于此，本篇文章对房屋建筑现浇混凝土施工裂缝的技术管理措施进行研究，以供参考。

关键词：房屋建筑；现浇混凝土；施工裂缝；技术管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.14.032

引言

房屋建筑现浇混凝土施工裂缝管理是保障建筑质量和安全的重要环节。在施工过程中，裂缝不仅会影响建筑外观美观，更可能对建筑结构安全产生潜在风险。制定科学合理的技术管理措施至关重要，能够有效预防和减少裂缝的发生，确保建筑物的稳固和耐久。

一、房屋建筑现浇混凝土施工特点

（一）灵活性强

现浇混凝土施工可以适应各种建筑结构形式，包括平板、梁板、墙板等，能够满足不同设计要求下的施工需求。由于现场施工具有现场调整的便利性，可以根据施工过程中的实际情况进行灵活调整，及时解决问题，确保施工顺利进行。现浇混凝土施工适用于各类建筑项目，无论是住宅、商业建筑还是公共设施，都能够灵活应用。对于特殊形状、大跨度、异形结构等设计要求较高的项目，现浇混凝土施工能够根据实际需要进行灵活施工，满足设计要求。现浇混凝土施工不受预制构件尺寸和数量限制，可以根据项目实际情况和进度要求进行灵活安排，帮助加快施工进度。

（二）施工速度快

现浇混凝土施工不需要提前生产和运输大量的预制构件，可以直接在现场进行浇筑，节省了生产等待时间，提高了施工效率。现浇混凝土施工可以根据实际情况进行灵活调整和安排，不受预制构件尺寸和数量限制，能够更加高效地开展工程进度。现浇混凝土施工能够将结构的各个部分相互衔接成为一个整体，避免了预制构件之间的接缝和连接问题，提高了施工速度。现场施工可以更好地控制施工进度和质量，减少因预制构件运输、安装等环节带来的延误和问题，有利于加快施工进度。现浇混凝土施工适用于不同类型的建筑项目，包括住宅、商业建筑、公共设施等，能够灵活应对各种施工需求，提高施工效率。

（三）适应性强

现浇混凝土施工适用于多种建筑结构形式，包括平板、梁板、墙板等，能够满足不同设计要求下的施工需求。无论是住宅、商业建筑、公共设施还是工业建筑，现浇混凝土施工都可以灵活应用，满足不同项目的建筑需求。对于特殊结构形式、大跨度、异形结构等设计要求较高的项目，现浇混凝土施工能够根据实际需要进行灵活施工，满足设计要求。现场施工具有现场调整的便利性，可以根据施工过程中的实际情况进行灵活调整，及时解决问题，确保施工顺利进行。现浇混凝土施工在各种气候条件下均能施工，无论是寒冷地区还是炎热潮湿地区，都可以适应施工需求。

（四）承载力强

现浇混凝土施工采用高强度混凝土材料，通过适当的配合比和养护措施，可以获得更高的抗压、抗拉、抗弯等力学性能，具有优异的承载力。现浇混凝土施工能够将各个部分相互衔接成为一个整体，通过混凝土在施工过程中的浇筑和凝固，形成了坚实的一体化结构，增强了整个建筑物的承载能力。现浇混凝土施工能够根据设计要求和具体工程需要，调整混凝土的配筋和结构形式，以满足不同荷载条件下的承载需求，保证建筑的稳定性和安全性。现浇混凝土施工能够灵活调整结构形式和加强构件的抗震能力，通过合理的抗震设计和施工措施，提升建筑物的整体抗震性能，提供可靠的承载力。

二、房屋建筑现浇混凝土施工裂缝的成因

（一）温度变化

在高温环境下，混凝土内部会发生膨胀，而外部受到限制无法膨胀，导致混凝土内部和外部产生应力差，造成裂缝，即热裂缝。在低温环境下，混凝土受冷却收缩影响，可能导致混凝土表面或内部产生收缩应力，从而形成裂缝，即冷缝。由于季节变化引起的气温变化，会导致混凝土梁柱等结构发生伸缩变化，可能造成裂缝。混凝土结构中因温度差异引起的不均匀变形，也会导致内部应力增大，从而诱发裂缝。

（二）混凝土配合比设计不当

如果混凝土配合比中水灰比、水泥用量等设计不合理，可能会导致混凝土的强度不足，无法承受设计荷载，造成裂缝。配合比设计不当会影响混凝土的收缩性能，使得混凝土在硬化过程中发生过量的收缩，引发裂缝问题。混凝土配合比设计不当可能导致混凝土内部结构疏松，存在空隙和不均匀沉积问题，增加了混凝土的变形和裂缝的风险。配合比不当还可能导致混凝土的龄期不合适，使得混凝土早期强度低于预期，从而影响整体抗裂能力。

（三）浇筑养护不当

如果在混凝土表面养护不到位或者提前拆除模板，会使混凝土表面过早暴露于干燥空气中，导致水分迅速蒸发，引发表面龟裂。养护不当可能导致混凝土内部局部水分过快流失，产生差异性收缩或温度梯度应力，从而导致内部裂缝的产生。混凝土在施工初期处于活动状态，需要适当时间进行养护来保持湿润，如果养护不当，混凝土早期强度可能降低，对裂缝的控制能力减弱，进而影响整体质量。浇筑养护过程中，施工设备的操作不当或振动过大会引起混凝土的不均匀沉积和分层，导致结构性裂缝。

（四）土壤沉降

如果建筑物所处地基土壤性质不均匀，不同地区的土壤沉降速度不同，就会导致建筑物受到不均匀的应力作用，从而引发裂缝。在施工过程中，如果土壤没有经过充分的压实处理，随着时间的推移，土壤可能还会继续发生沉降，导致建筑物下沉，并产生裂缝。某些类型的土壤，特别是湿陷性土壤，当它们吸湿膨胀或干燥收缩时，可能会导致地基沉降，进而引发建筑物裂缝。地震发生时，地壳的震动会导致土壤发生剪切和振动，造成土壤沉降，进而对建筑物产生不均匀的应力，导致裂缝。如施工挖土、填土等工程活动会改变土壤的力学特性和结构，导致土壤沉降，对建筑物产生不利影响。

（五）结构设计问题

如果在施工过程中支撑设计不稳定或不均匀，可能导致混凝土结构受力不均匀，产生应力集中，进而引发裂缝。如果建筑结构中柱、梁、板等构件的尺寸、剪力、弯矩等设计不合理，可能使得混凝土结构无法承受设计荷载，而造成结构变形和裂缝。在长大跨度或温度变化大的情况下，若缺乏合理的伸缩缝设计，可能导致混凝土受到过大的约束应力，引发裂缝问题。若悬挑部分的设计不合理，超出了混凝土的承载能力范围，可能导致结构变形和裂缝。

三、房屋建筑现浇混凝土施工裂缝防护技术管理措施

（一）合理设计配合比

合理设计配合比是指在混凝土施工过程中，按照实际工程需求和环境条件科学地确定混凝土中水灰比、骨料种类及比例等参数的过程。根据建筑物的设计要求和环境，合理确定混凝土配合比中的水灰比，并确保混凝土的抗压强度、抗折强度和耐久性能满足相关标准和规范要求。合理设计配合比可以有效控制混凝土的收缩和膨胀，避免因混凝土体积变化导致裂缝的产生。选择合适的材料比例和类型，以减少混凝土的变形和内部应力。在设计配合比时，还应考虑混凝土的抗渗性能，尤其是在潮湿环境或需要抵御化学侵蚀的情况下，采用合适的掺合料或添加剂来提高混凝土的密实性和耐久性。在确定配合比时，也需要考虑到施工现场的条件，如气温、湿度、天气等因素，以调整混凝土配合比中的水灰比等参数，以适应实际施工情况。配合比中所选用

的水泥、骨料、掺合料等材料的质量应符合国家标准要求，以保证混凝土的整体质量和性能。

（二）控制温度变化

在高温环境下，通过搭建遮阳棚、使用防晒网等方式，减少混凝土表面直接受到太阳光照射，降低表面温度变化速率，减少热应力，有助于减少裂缝的发生。在高温天气下，可以采用喷水降温的方法，通过在混凝土表面适量喷水，使水汽蒸发带走部分热量，降低混凝土表面温度，减缓温度升高速率，有助于避免混凝土快速干燥和收缩引起的裂缝。在低温环境下，可以在混凝土浇筑后及时覆盖保温材料，如保温棉、保温被等，减少混凝土的散热速度，保持适宜的养护温度，有利于混凝土的早期强度发展，避免冷缩引起的裂缝。在温度较高或者较低的情况下，可以选择在早晨或者傍晚等气温较低的时段进行混凝土的浇筑，避免高温或低温对混凝土的影响，减少温度变化引起的裂缝风险。为了控制混凝土的温度，在混凝土搅拌和浇筑的过程中，可适量添加降温剂，降低混凝土的温度，控制混凝土的硬化速率，以减少温度变化带来的影响。

（三）规范施工工艺

在进行现浇混凝土施工时，应严格按照设计图纸的要求和规范进行施工，包括模板的布置、钢筋的摆放、混凝土的拌合、浇筑及均匀振捣等工艺步骤。应根据设计要求和规范，合理安排混凝土的浇筑层数和每次浇筑的厚度，避免因一次性浇筑量过大导致混凝土的收缩裂缝。混凝土的坍落度会影响混凝土的均匀性和密实性，需要确保混凝土具有适当的坍落度，以保证混凝土的流动性和填充性，防止裂缝的生成。振捣是混凝土施工中非常关键的环节，应控制好振捣时间和强度，确保混凝土内部气泡充分排除，保证混凝土的压实性和均匀性。现浇混凝土施工后要及时进行养护，保持混凝土表面湿润，避免快速干燥引起的裂缝，充分发展混凝土的强度和性能。在施工过程中，要定期检测和监控混凝土的质量和施工工艺，确保施工质量符合设计要求，及时发现问题并采取措施加以修复。

（四）加强养护管理

现浇混凝土后应及时进行湿养护，保持混凝土表面湿润，防止混凝土过早失水干燥引起裂缝。可以使用喷水、铺水膜、覆盖湿披布等方法进行湿养护。根据混凝土配合比、当地气候和混凝土早期强度发展情况，合理确定养护周期，通常需要进行7至28天的湿养护，确保混凝土的充分硬化和强度发展。在进行养护时应注意控制环境温度，避免极端高温或低温影响混凝土的养护效果。保持较稳定的养护温度有利于混凝土的早期强度发展和裂缝防控。在养护过程中，应避免踩踏混凝土表面或施加额外荷载，保护好新铺设的混凝土，防止因外力作用引起表面裂缝的产生。定期对养护后的混凝土进行检查，观察是否出现拱裂、渗水等问题，并及时采取必要的修复措施，确保混凝土结构的完整性和稳定性。加

强对施工人员的技术培训和指导，确保他们了解养护管理的重要性，严格按照规范和要求进行操作，避免因操作不当导致混凝土裂缝问题。

（五）定期检测监测

定期对建筑物结构进行裂缝检测，特别是混凝土部分，注意记录裂缝的位置、长度、宽度等信息，及时分析裂缝产生的原因，并制定相应的处理方案。采用非破坏检测技术，如声波检测、超声波检测、测套法等，对混凝土结构进行全面而细致的检测，了解混凝土内部情况，及早发现潜在问题。不定期进行质量抽检，随机抽取混凝土试块进行抗压强度检测，确保混凝土质量符合设计要求，及时发现施工质量问题。对建筑物结构的变形进行定期监测，如使用测水准仪、位移计等设备，及时发现建筑结构变形情况，防止因变形引起的裂缝问题。监测周围环境的变化，定期检查地基土壤的沉降情况、地下水位变化等因素，及早发现可能影响混凝土结构稳定性的问题。及时记录检测监测数据，并按照规定进行归档保存，编制检测报告，分析结果并提出建议，以便后续问题处理和优化管理方案。

四、房屋建筑现浇混凝土施工裂缝防护技术优化提升途径

（一）科学设计和调整配合比

在设计混凝土配合比之前，需要充分了解工程的性质、用途、荷载要求和环境条件等相关信息，以确保配合比满足实际需求。水灰比是影响混凝土强度和耐久性的关键参数，应根据施工条件和工程要求合理确定水灰比，通常选择适中的水灰比可提高混凝土的抗裂性能。根据可用的水泥类型、骨料种类和掺合料等混凝土原材料的特性，合理调整配合比，确保各材料之间的协同作用，提高混凝土的性能稳定性。合理确定骨料的种类、粒径和含量，平衡砂、石的配比，以提高混凝土的密实性和强度，减少收缩和裂缝的发生。考虑在配合比中加入合适的掺合料和添加剂，如粉煤灰、硅酸盐等，以改善混凝土的性能，增强抗裂性能和耐久性。在确定配合比时，需要考虑施工现场的温度和湿度条件，调整混凝土的配比，以适应实际施工环境，降低裂缝发生的可能性。

（二）应用新型混凝土材料和添加剂

高性能混凝土是指具有更高强度、更好耐久性和更低渗透性的混凝土，通常采用优质水泥、高标号的骨料和掺合料、设计合理的配合比等。GPC具有抗压强度高、收缩小、耐久性好等优点，适用于需要高强度和抗裂性能要求较高的工程。硅酸盐水泥具有抗硫酸盐侵蚀、抗碱骨料反应等优点，可有效提高混凝土的耐久性和化学稳定性，适用于对混凝土耐久性要求高的环境，如海洋工程、贮罐等。粉煤灰是一种常用的掺合料，可以改良混凝土的抗裂性能和耐久性，降低大体积混凝土的收缩和温度裂缝风险，还具有节能减排的环保特点。添加膨胀剂可使混凝土内部产生微观气孔，改善混凝土的吸收性和渗透性，减少内应力集中，有利于抑制裂缝

的发生，尤其适合于混凝土结构的抗裂处理。通过添加纤维材料（如聚丙烯纤维、钢纤维等）可以有效提高混凝土的韧性和抗张强度，防止裂缝扩展，特别适用于受力复杂的结构和地段。自愈混凝土是一种能够修复微裂缝并保持结构完整性的混凝土，通过添加微生物、缓冲剂等材料实现自动修补功能，提高混凝土的耐久性。

（三）优化施工工艺

合理设计和使用模板，确保模板的强度、刚度和密实性，避免模板变形和移动导致的不均匀应力集中。在施工过程中，注意模板安装、支撑和拆除的顺序和方法，确保模板的稳定性。钢筋的正确摆放和连接对混凝土结构的强度和抗裂性能起着至关重要的作用。在施工前，需注意钢筋的规格、弯曲半径和间距等要求；在施工中，要确保钢筋的对齐和连接处的牢固性。混凝土拌合应按照设计要求进行，控制好水灰比和加水量，确保混凝土的均匀性和流动性。在浇筑过程中，采用适当的浇筑方式，尽量减少塌落和振捣时产生的空洞和裂缝。振捣是保证混凝土均匀致密的关键工艺。要选择合适的振捣设备和振捣时间，以确保混凝土内部气泡得到充分排除，避免由于不足振捣或过度振捣而引起的差异收缩和裂缝问题。及时进行湿养护，保持混凝土的适宜养护环境，防止快速干燥和温度过高引起的裂缝。严禁人员和设备在养护期内对混凝土进行荷载和振动等影响养护效果的操作。在施工过程中，需注意环境温度和混凝土表面温度的控制，避免温度差异过大引起的温度应力和开裂问题。此外，应合理设计并设置伸缩缝和预留接缝，以容纳混凝土收缩和变形。

结束语

通过有效的技术管理措施，我们能够在建筑现浇混凝土施工过程中规避裂缝问题，提升建筑质量和安全水平。在实际工程中，希望各相关方能够充分认识到裂缝管理的重要性，严格执行相应的施工标准和措施，共同维护建筑工程的品质和可靠性。只有充分重视裂缝管理，在施工中精益求精，才能打造出更加优质、安全的建筑工程，造福社会和人民。

参考文献

- [1] 贺丽娟. 房屋建筑现浇混凝土施工裂缝的技术管理措施[J]. 居业, 2023, (07): 182-184
- [2] 苏文财. 房屋建筑现浇混凝土施工裂缝及其控制技术分析[J]. 四川水泥, 2022, (09): 149-151.
- [3] 俞志云. 房屋建筑现浇混凝土施工的裂缝处理及质量控制[J]. 四川水泥, 2021, (09): 26-27
- [4] 郭武奇, 轩杨, 王文新. 建筑工程中现浇混凝土施工裂缝的管理[J]. 工程技术研究, 2021, 6(06): 172-173.
- [5] 张传英. 建筑工程现浇混凝土楼板裂缝防治施工技术[J]. 工程建设与设计, 2021, (05): 144-146.
- [6] 吴勇俊. 房建施工中混凝土裂缝控制技术探讨[J]. 砖瓦, 2021, (01): 189-190.