

房屋建筑设计中的现浇混凝土裂缝控制策略分析

付育华

江西省科欣建设工程有限公司 江西抚州 344000

【摘要】混凝土裂缝是施工中常见的问题，裂缝的产生影响了整体结构的安全性和易用性，但也引起了整体结构的稳定性问题。在此基础上，本文探讨了在建筑设计中建立的混凝土裂缝形成策略，以供参考。

【关键词】房屋建筑设计；现浇混凝土裂缝；控制策略分析

引言

近年来，住宅建筑中的现浇混凝土技术不断发展，在一定程度上提高了施工效率。然而，现浇混凝土结构的设计中存在一些问题，如果控制不当，可能会出现裂缝问题，危及整个建筑的安全。因此，研究现浇混凝土结构的加固设计方法非常重要。

1 现浇混凝土裂缝控制的意义

混凝土裂缝在建筑结构中不仅削弱稳定性，还直接威胁到人们的生命与财产安全。为确保结构安全，必须在房屋结构设计阶段即采取有效措施，通过优化设计、精选材料、严格施工控制及引入抗裂技术等多维度策略，全面控制裂缝产生，预防潜在风险，保障建筑的安全性与耐久性。要了解混凝土结构裂缝控制的既定标准。只有明确现有混凝土结构裂缝控制的意义和标准，才能采取有效合理的控制和预防措施，妥善解决裂缝问题。房屋结构设计时，需遵循耐久性、安全性、舒适性及经济性四大原则，以有效控制混凝土结构裂缝。通过优化设计方案、选用高质量材料、强化施工质量控制及采用抗裂技术，确保结构稳定安全，提升居住舒适度，同时兼顾成本效益，实现裂缝问题的全面防控，保障建筑长期可靠运行。

2 现浇混凝土裂缝的原因

2.1 混凝土裂缝的危害

混凝土结构频繁裂缝不仅会导致视觉质量差，还会引起业主对质量标准的怀疑和不满，加剧对建筑安全的担忧。在功能使用方面，外墙和地板裂缝引起的水问题较为普遍。影响混凝土结构的承载能力。例如，混凝土结构可以有弯曲的截面，但允许的弯曲截面不超过标准要求。但如果这些“隐含的”裂缝是“明显的”，那就意味着混凝土结构造成了不可弥补的损伤。在日常使用中，一些设计人

员可能会考虑荷载的存在，甚至会增加结构性安全风险。对混凝土使用寿命最直接的裂缝危险是钢材的腐蚀、化学腐蚀、冻融损伤。周围的各种介质可以穿透混凝土裂缝，造成损伤。虽然破坏很慢，但混凝土结构耐久性很好。数据显示，钢筋腐蚀后体积膨胀，有缺陷的混凝土直接从内部上升，造成裂缝和裂缝，降低了钢筋混凝土连接的可靠性，缩短了建筑物的使用寿命。

2.2 裂缝的种类

2.2.1 收缩裂缝

小于0.05mm的裂缝不会影响建筑物的荷载，几乎不会造成损伤。因此，这不是大裂缝之一，而是水泥内部结构的收缩裂缝。因为如果混凝土的体积在加固过程中发生变化，就容易产生内部裂缝。一般来说，混凝土施工期间的温暖气候，如高温水热裂缝和水泥裂缝，是裂缝的直接原因。这些裂缝不相交，通常是平行于钢梁分布的规则条带，但会造成严重损伤，对建筑物产生直接的负面影响。

2.2.2 荷载裂缝

在房屋建筑结构中，现浇混凝土构件如梁、柱等，是支撑结构的重要组成部分。然而，这些构件在使用过程中经常遭遇裂缝问题，这些裂缝不仅影响结构的美观，更重要的是可能威胁到结构的安全性和耐久性。裂缝的产生往往与多种因素有关，其中荷载过大是一个常见原因。当构件承受的荷载超过设计标准时，原本微小的裂缝可能会逐渐扩大，形成较深的裂缝，这种现象在现浇混凝土构件中尤为常见。这些深裂缝的存在，不仅可能导致结构性能的下降，还可能引发更严重的结构问题，钢筋锈蚀、混凝土剥落等隐患，严重威胁建筑寿命与安全性。现浇混凝土构件的裂缝问题，作为技术难题，亟需重视与解决，以保障建筑结构的稳固与耐用。

2.2.3 温度裂缝

在混凝土凝结硬化的过程中，内部化学反应伴随着热量的产生，这一过程实质上是一个再加热的过程。如果产生的热量过大且无法有效分散，混凝土内部可能会积累过高的温度，导致内部温度应力超过混凝土自身的抗拉应力。这种温度应力的积累，会在混凝土内部形成温度曲线，进而可能引发裂缝的产生。此外，当室外温度与室内混凝土含水量之间的温差超过25℃时，由于温度梯度的存在，混凝土内外热胀冷缩差异显著，温差加剧裂缝风险。施工与养护中，需特别关注温度裂缝问题，采取有效措施控制温差，确保混凝土质量，预防裂缝产生，保障建筑结构安全。

2.2.4 材料使用不当引起的裂缝

材料的超载和性能是混凝土裂缝的重要原因。除了减轻负荷外，对过载也有显著的作用。水泥的材料类型、尺寸、数量、收缩率等因素不容忽视。这两个因素的结合会影响混凝土的性能，在规划施工时应考虑避免裂缝。聚合是引起水泥压缩的边界阶段。为了减少混凝土的收缩，需要增加骨料、砂的比例、砂的细度等。这样可以达到最佳的减排效果。骨料的吸水性能影响硬度、刚度和压缩能力。聚合物的压缩系数越小，吸收率越高。另外，水量、水泥量、灰分含量、砂量、溶液成本等因素也可能引起裂缝。粉尘表面积小，粉尘量直接影响混凝土的干燥程度。因此，可以减少灰分的增加。

2.2.5 塑性裂缝

塑料裂缝源于水化反应与外部因素，形态平坦不规则，宽度多介于0.2~0.3毫米间。塑料裂缝的主要原因有：混凝土原料质量差，混凝土残渣现象使部分混凝土脱水。浇筑混凝土时，如果施工人员管理不善或操作不当，可能会出现混凝土落地现象。施工过程没有按照施工规范进行，防止现场混凝土产生足够的振动或裂缝。浇筑混凝土后，维修工作没有及时进行，混凝土表面的水蒸发得太快，出现大量水蒸发现象，形成了塑料裂缝。

2.3 房屋建筑设计中导致现浇混凝土裂缝的原因

2.3.1 体型不规则

不规则建筑面临沉降、倾斜等不规则变形挑战，直接影响房屋安全及正常使用。因此，在设计房屋建筑时，为了避免房间大小的不规则性，了解房屋大小和建筑结构的大小非常重要。施工违规行为需严控预防。框架剪力墙结构系统虽在房屋设计中能有效规避体型不规则裂缝，但施工

中违规操作仍可能引发安全问题，影响房屋结构完整性与耐久性。此外，在设计建筑结构时，必须合理放置和调整结构，以减少结构布局不当造成的裂缝。这是整个结构的基础。

2.3.2 设备设计和结构设计配合不良

混凝土结构的裂缝问题是设备和施工适应性不足。这在住宅建筑结构中更常见。例如，住宅建筑结构的刚性会导致设备结构变小，设备和结构发生冲突，导致设备和结构出现裂缝问题。开发设备管道在设计过程中应尽量减少与结构的冲突，如果某些特殊设备(例如大直径)与结构发生冲突，则应将管道直径放置在结构外部。这将在结构上放置过多的管道，并削弱地板的有效厚度，从而导致设备和结构出现裂缝。

2.3.3 混凝土温度应力引起的裂缝

混凝土的水热效应在维护过程中是明显的，内部结构的温度一直上升到张力。由于一些混凝土依赖于现有的结构，在后续的工作中，当结构冷却时会产生内部应力，当混凝土的抗拉强度小于I时会产生裂缝。换句话说，混凝土裂缝的生产主要集中在温度应力上，因此在裂缝过程中需要控制温度应力，以更好地控制混凝土裂缝的产生。

2.3.4 因材料问题而产生的裂缝

混凝土本身的物理收缩、建筑材料特性差异、施工不当等因素都可能导致混凝土裂缝。因此，合理选择建筑材料是防止混凝土裂缝的有效方法。例如，粗骨料具有高合金含量，粗混凝土组合物含有过量的污泥。若不及时处理，则与水泥混合，增加其收缩变形，降低其性能，材料均匀性差，导致浇注后收缩。

2.3.5 施工和养护原因产生的裂缝

施工现场混凝土振动是保证混凝土压缩的重要措施，但施工人员的振动行为存在一定偏差，振动损失和振动会减少混凝土的压缩，振动损失是振动和收缩过大，收缩应力是混凝土塑料破裂的主要原因。混凝土早期加固前的二次振动和多次收缩是施工现场竣工后混凝土收缩的重要手段，可以减少水分引起的微裂缝，避免混凝土温差和等效收缩的不一致。因此“外部保温”养护方法可以防止和减少混凝土的裂缝。

3 房屋建筑设计中的现浇混凝土裂缝控制策略分析

3.1 提高设计水平

在设计阶段，提出了一个改进计划，以确保结构与外

观的协调。混凝土补偿是在施工中向混凝土中添加膨胀剂以优化收缩性能。为了提高实际混凝土补偿的应用效率，需要注意结构钢筋的布置。补偿混凝土技术旨在通过优化混凝土的收缩性能和增加膨胀剂来提高结构稳定性。在实际应用中，为了充分发挥其效率，应注意结构加固结构的正确设计，确保膨胀剂与混凝土的完全融合，有效补偿收缩，避免裂缝，从而延长建筑物的使用寿命，确保结构安全。特别是在薄壁结构中，正确确定建筑物中使用的钢材的半径和量是很重要的。

3.2 选材和配合比设计措施

选择符合施工要求的水泥、水泥等原材料，包括性能、质量、品牌等方面，满足要求。在选择优质砂与其他原材料的比例时，应注意施工、密封、耐磨性的比例。这是为了避免混凝土分离、供水、维护不良等问题。添加添加剂时，不建议盲目添加添加剂。你可以选择合适的模型来提高混凝土的性能。混凝土被广泛用于建筑，随着混凝土数量的增加，混凝土的体积也会增加，导致损伤和收缩。因此，混凝土结构必须根据现场实际情况进行科学论证。施工中应正确使用混凝土补偿收缩技术，根据所需的膨胀效果选择不同类型的膨胀剂，增加搅拌量。

3.3 加强部件厚度的控制

为了防止裂缝，设计中必须调整部件厚度，以提高结构的灵活性。对于民用建筑，建筑楼层结构的构造参数厚度不能小于10cm，不同构件的构件类型不同，最终构造的房屋结构参数也可能不同。在计算混凝土板的设计面积时，应限制各种装置的系统设计和功能以及这些装置的科学结构，混凝土板的厚度要求通常应大于 $L/30 \sim L/35$ 。

3.4 重视环境对现浇混凝土结构的影响

环境因素，如风、温度等，是诱发建筑混凝土裂缝的关键因素。设计师在设计及施工阶段需敏锐洞察环境对混凝土结构的潜在影响，运用前瞻性的设计思维，精准调控环境因素。在混凝土结构设计中，预先平衡房屋内外环境，是减少裂缝的重要策略。具体而言，需细致考量水加热、温度变化等设计参数，确保结构内外应力均衡。施工过程中，施工者需严格控制环境温差，避免温差过大导致的裂缝问题，通过精细化管理与技术革新，共同守护混凝土结构的稳固与安全，为建筑的长久使用奠定坚实基础。

3.5 支模和浇筑

为了保证模具的稳定性，必须预先计算荷载，在设计基

本模具和支撑框架时，必须覆盖混凝土足够长的时间，以确保强度达到，模板不会收缩。施工速度不仅需要速度，还需要科学的组织和组织。根据排水方案的实际情况，科学决定排水顺序和方向，在条件允许的情况下，按照浇筑标准的顺序和方向按照水泥用量和用水量，使用低密度混凝土减少混凝土收缩，避免热脱水内部出现微裂缝。浇筑后，要注意保养，保证混凝土表面湿度，保持良好的温湿度，保证维修质量。

3.6 混凝土裂缝修补

常见的裂缝处理方法包括表面修复、灌浆法、结构加固法和混凝土置换法。裂缝修复过程主要应用于混凝土表面的涂抹或裂缝修复材料，该方法主要应用于裂缝表面的修复，以防止停水或空气对混凝土结构产生腐蚀性裂缝。工艺上，主要填充混凝土结构的砂浆裂缝凝结性强，可以注入混凝土结构裂缝中，满足混凝土裂缝的修复。结构加固法主要用于加固混凝土结构的裂缝，使用支撑柱结构或混凝土浇筑。置换法主要是消除裂缝，因为混凝土材料的去除增加了适合裂缝介质的整体设计过程。

结束语

综上所述，加强建筑项目结构设计的关键是改善整体管理环境。这反映了企业的实力和管理水平，在施工中引入裂缝控制技术，可以为整体安全和施工质量打下坚实的基础。

参考文献：

- [1] 龙登浩. 房屋建筑结构设计中的现浇混凝土裂缝的原因及对策研究[J]. 中国建筑金属结构, 2023, 22 (06): 120-122.
- [2] 王志岗. 混凝土房屋建筑结构裂缝控制研究[J]. 四川水泥, 2020, (04): 180.
- [3] 马国平. 房屋结构设计中的现浇混凝土裂缝控制探讨[J]. 建材与装饰, 2020, (09): 80-81.
- [4] 胡彦雯, 陈林, 刘刚林. 房屋建筑结构裂缝的成因与防治对策探析[J]. 建筑技术开发, 2020, 47 (06): 144-145.
- [5] 童利. 房屋建筑结构设计中的现浇混凝土裂缝控制策略分析[J]. 四川建材, 2020, 46 (01): 213-214.
- [6] 田建珍. 建筑结构设计中的现浇混凝土裂缝的控制对策[J]. 门窗, 2019, (21): 134-135.
- [7] 宋智勇. 浅析房屋建筑中现浇混凝土裂缝控制策略[J]. 四川水泥, 2019, (07): 158.