

房屋建筑设计中的现浇混凝土裂缝控制分析

冯希庆

中元恒泰建设发展有限公司承德分公司, 河北 承德 067000

[摘要] 目前, 混凝土裂缝是建筑施工中常见的问题。如果出现混凝土裂缝, 将直接影响整个建筑的施工质量。为了避免这种情况, 确保房屋的施工质量, 为人们建造房屋创造更安全、更舒适的环境, 必须在房屋设计过程中充分控制现有的混凝土裂缝。为了控制现有混凝土中的裂缝, 需要更多的设计师在设计中充分考虑不同的问题, 尽量保证建筑结构的合理性。在这种情况下, 可以防止既有混凝土裂缝的发生, 促进各环节的有序施工, 提高房屋建设质量。

[关键词] 房屋; 结构设计; 混凝土; 裂缝

DOI: 10.33142/aem.v5i3.8181

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Analysis of Crack Control of Cast-in-place Concrete in the Design of Building Structures

FENG Xiqing

Chengde Branch of Zhongyuan Hengtai Construction and Development Co., Ltd., Chengde, Hebei, 067000, China

Abstract: At present, concrete cracks are a common problem in construction. If concrete cracks occur, it will directly affect the construction quality of the entire building. In order to avoid this situation, ensure the construction quality of the house, and create a safer and more comfortable environment for people to build the house, it is necessary to fully control the existing concrete cracks during the house design process. In order to control cracks in existing concrete, more designers need to fully consider different issues in their design and try to ensure the rationality of the building structure. In this case, it can prevent the occurrence of existing concrete cracks, promote orderly construction of various links, and improve the quality of housing construction.

Keywords: housing; structural design; concrete; crack

引言

在现代建筑中, 混凝土结构已成为建筑的主要特征。混凝土结构由于其安全性、经济性、适用性等特点, 在施工中发挥着重要作用。然而, 混凝土结构中的裂缝是每个人都特别关注的问题。裂缝的出现对大多数建筑结构构成了安全威胁, 并对用户的内心产生了负面影响。为了减少施工中的裂缝, 必须合理设计建筑物结构。

1 裂缝的危险

在建筑结构设计中, 目前混凝土施工的主要风险是: 结构固水能力降低、结构氧化加速和建筑抗腐蚀性降低。目前, 混凝土经常暴露在雨水中, 导致与水 and 空气发生化学反应。例如, 水的渗透会中和混凝土中的钙, 导致化学成分的变化, 从而导致相应的基层和水泥受到化学侵蚀, 从而缩短其使用寿命。如果混凝土结构严重损坏, 建筑物将倒塌。当建筑物开裂时, 雨水很可能沿着裂缝流向建筑物。当遇到冰等极端天气时, 裂缝中的水结冰, 体积增加, 导致裂缝扩大。同时, 由于水、气等因素的影响, 钢材的腐蚀加深, 削弱建筑的支撑功能。一旦在施工过程中出现现有的混凝土裂缝, 就会引发安全问题。随着时间的推移, 如果裂缝问题得不到有效控制和处理, 裂缝面积和裂缝深度将继续扩大, 影响混凝土的承载力, 而结构的整体承载力将降低, 耐久性将降低。

2 在房屋建筑结构中现浇混凝土裂缝的种类

2.1 结构裂缝

结构裂缝是一种更常见的裂缝类型, 包括整个建筑设计中的许多组件, 配备了许多组件, 以及长期接触时局部组件中的一些裂缝。此类组件出现裂纹的可能性也会增加。目前, 已浇筑的楼板是薄弱部分, 裂缝的可能性增加。也就是说, 在建筑设计过程中, 如果设计不科学合理, 也可能造成裂缝。

2.2 塑性裂缝

为了提高施工质量, 在住宅建筑中浇筑混凝土结构的施工中经常添加骨料和钢筋。这些骨料和钢筋将在添加此类结构后影响混凝土结构的沉降, 导致塑性裂缝。例如, 混凝土结构的垂直收缩增加, 但是, 水平收缩的程度和速度与垂直方向不匹配, 导致建筑中出现塑性裂缝, 无法形成正确的形状, 从而对结构强度产生很大影响。其中, 由于结构应力的不同, 裂缝性能不同, 弯曲构件裂缝、拉伸构件裂缝和扭转构件裂缝更为常见。

2.3 应力裂缝

在建筑设计过程中, 不同的建筑结构之间存在着很大的关系。在目前的混凝土结构中, 它会受到不同程度的温度因素、环境因素和应力因素的影响。此时出现的裂纹也是常见的裂纹类型即应力裂纹。例如, 目前浇筑的混凝土

在环境、温度等因素的影响下会产生应力裂缝。由于在建筑结构施工中缺乏维护或早期拆除模板,混凝土中的应力裂缝非常常见。缺乏维护可能会导致建筑结构施工中的更多水分损失。一旦现有混凝土混合物具有不同程度的张力,这将导致建筑结构后续工作产生更多应力裂缝。

3 房屋建筑现浇混凝土结构开裂成因分析

3.1 模板施工作业不规范形成的裂缝

在施工过程中,如果不严格遵守模板施工规范,势必会造成混凝土结构施工的质量问题,甚至严重的安全问题,给施工企业造成巨大损失。不规则模板施工造成的裂缝是一个主要问题。例如,施工过程中模板的刚度不足会导致模板受到一定程度的压缩。在这种情况下,如果模板本身强度不够,混凝土将变形并产生裂缝。在施工过程中,模具过早拆除,混凝土强度不足以满足其自身功能,还可能出现裂缝。因此,模板施工不规则是建筑结构混凝土裂缝形成的重要原因之一,施工企业应注意防止裂缝的形成。

3.2 现浇混凝土结构后期的养护不当形成的裂缝

养护是提高混凝土施工质量的重要措施。混凝土铺设完成后,如果混凝土的养护不符合相关设计要求,则不可避免地会出现裂缝。浇筑后的养护过程应严格按照国家标准的要求进行,并根据当地的人文地质条件添加覆盖层。然而,在实际施工过程中,大多数个体建筑企业没有覆盖物,无法定期浇筑,这也可能导致原始混凝土表面的水分过度流失。由于缺乏必要的水,水泥的数量将迅速减少。此时,由于初始强度低,混凝土无法抵抗这种压缩。因此,维护不当也是建筑结构中混凝土裂缝形成的主要原因。

3.3 环境问题

建筑物的设计必须考虑环境因素。如果没有考虑环境因素,整个系统的质量就无法在系统运行阶段得到充分保证。此外,由于温度、湿度、风等自然因素的影响,混凝土施工中也会出现各种裂缝。

3.4 材料配比欠缺

简单的混合分析表明,混凝土中含有砾石、骨料等相关结构,只有保证材料的配比的合理性和科学性,才能从根本上减少裂缝的发生,但在此期间,如果材料配比时施工人员有疏忽或材料配比未达到最佳状态,则会影响整体性能。

4 现浇混凝土裂缝控制措施

针对建筑设计中出现的混凝土裂缝,提出了控制措施。事实上,裂缝可以通过以下方式形成:

4.1 加强平面布置设计

在建筑结构设计过程中,为了防止现有混凝土中的裂缝,必须做好整个建筑系统的布局管理,以防止由于过度应力或现有混凝土结构施工中的问题而在某一区域出现裂缝。为了施工的顺利进行,必须做好平面布置设计工作,应注意以下几点:(1)加强对建筑长度的控制。在建筑结构设计,必须充分控制建筑物的长度,以避免当前混凝土

浇筑长度过长造成的应力过大而产生结构裂缝问题。在长度控制过程中,如果明确结构长度在40cm以内,应科学设计后浇带浇筑方案,为提高建筑整体强度打下良好基础。如果结构长度超过40cm,应根据后浇带的安装情况进行变形焊缝调整,后浇带宽度参数应控制在合理范围内。

(2)加强外露构件控制。在构件配置过程中,将充分控制构件的长度和拉伸参数,为构件的高水平运行奠定良好基础。外露构件包括许多不同的内容,如挂板、墙壁、遮阳板等。如果在设计过程中,工作人员发现构件的水平力超过规定范围,则应在构件中安装滑动接头,以确保装配后构件的正常运行。在控制室外构件的水平长度参数时,严格遵守建筑行业的施工标准和施工规范。通常,室外构件的水平长度必须在12米以内。(3)加强建筑高度控制。通过控制建筑物的高度,可以大大减少裂缝问题。在这个过程中,如果发现主楼的高度与裙边关系的高度有很大不同,那么在现有设计的基础上,必须在其中安装后浇带的结构和专业的接缝下沉设计,不仅要实现高度控制,还要防止混凝土裂缝。

4.2 预应力混凝土结构的应用

外部预应力混凝土在使用前主要对其施加拉伸应力,在随后的应力过程中,可以通过拉伸区的最大承载力来补偿,从而利用混凝土本身的压力特性,以补偿其最大拉伸强度,从而控制混凝土的过度拉伸,从而减缓或甚至防止混凝土裂缝。目前,混凝土可采用支架法、移动模架法、悬臂法等施工技术施工。与混凝土相比,预应力混凝土具有许多优点,如使用高强度混凝土和高强度混凝土使其具有抗裂、防漏和高强度,还可以节省材料,并在防止裂缝和减少弯曲方面起到良好的作用。使用该方法时,必须合理设计专用设备,包括张拉设备、灌浆设备、生产台座等,以确保经济效益和质量效益的统一。

4.3 加固方案

适当的钢筋设计可以有效减少混凝土裂缝。设计人员可按有关规定设计配筋系数。在工程实践中,结构构件在不同部位的配筋率存在差异,需要从板、梁、浇背面积等多个方面进行设计。例如,在设计楼板配筋时,必须严格控制配筋数量。当钢筋位于两侧时,环梁应相应增加,并在一定位置相应增加双向钢筋。在混凝土两侧受到挤压后,后浇带法可以有效防止混凝土裂缝。钢筋的设计应遵循抗放结合的原则,即当出现裂缝时应采取加筋措施,或采取沉降缝、伸缩缝、滑动层等措施,达到裂缝管理的目的。在混凝土结构支撑模板的施工中,如果使用现场制造的混凝土结构支撑模,通常使用分段的自动倍增和构件之间的重叠支撑模板。然而,为了使模块的刚度满足实际需要,必须在设计过程中预先确定底部模块和支架能够承受的最大载荷,如果不满足模块的强度,则不应降低模板的支撑。在现场混凝土施工过程中,总设计师根据施工现场的

具体情况，确定合理的施工顺序。

4.4 混凝土材料的合理配比

混凝土结构出现裂缝的原因有很多，所以在选择水泥材料时，人们应该考虑以下因素，例如水泥本身的硬度和水泥混凝土结构的厚度。在建筑结构施工期间，应仔细检查和测量水泥骨料比。特别是，需要准确地称出橡胶、骨料、石头等。混凝土配合比可以对混凝土裂缝的日常管理起到很好的促进作用，因此进行混凝土配比的工作人员应该更加关注此环节。工程设计还应充分考虑结构强度等级的不同要求，科学合理地测量跨度、梁厚等因素，以确保混凝土与水、水泥、原材料等的比例，满足实际施工需要。在混凝土配合比之前，工作人员必须提前了解整个工程的具体情况和施工标准。在此基础上，水、水泥、石头、骨料等有效混合。在混合过程中，必须完全控制温度和混合速度。此外，为了提高现有混凝土的性能，应更加注意添加剂的使用，避免盲目使用添加剂，应根据工程设计的实际需要，明确添加剂的类型和数量，以尽量减少裂缝的发生，确保建筑的整体质量。

4.5 大体积混凝土的开裂防治

用于建筑结构设计的大型混凝土是常用的一种类型。其特点是结构比较坚固，对提高建筑物的安全性起到了很好的作用，但施工要求也很高。由于混凝土压缩、温度等原因容易产生混凝土裂缝，多层分段浇筑方法可以减少水化热，同时确保振捣密度，从而减缓或防止裂缝的发生。

4.6 积极改进和控制施工技术

在混凝土制造过程中，水泥、骨料和添加剂一旦遇到水就会释放更多热量，这将不可避免地导致混凝土温度升高。一旦温度过高，水热现象会在一定程度上增加混凝土结构裂缝的风险。在混凝土施工过程中，施工队必须制定严格的混凝土施工计划和温度控制措施，并在施工前进行混凝土浇筑和生产试验。混凝土制造和浇筑过程开始后，应积极使用适量的防腐液和防裂剂，以有效提高混凝土强度。在搅拌和制造混凝土的过程中，可以通过先进的测量方法完成混凝土搅拌，准确测量可以更好地控制混凝土原材料的配合比。实时监控搅拌混凝土产生的混合物的温度。在检测到高温或失控后，可以通过添加适量的清水来完成冷却，以最终确保混凝土生产满足建筑结构施工的要求。

4.7 加强施工和设计人员的选拔

要严格控制混凝土施工的原材料，首先要加强施工设计人员的选择。只有确保施工设计人员的选择，才能从源头上确定混凝土生产和浇筑是否符合国家行业标准要求。为了更好地节约施工成本，目前的施工企业最终通过施工

项目为企业带来了更高的经济效益。一些企业选择高泥沙，甚至使用未经处理的海砂来降低施工成本。这导致混凝土的防水性能提高，在极端天气条件下无法保持高黏度和防水性能，使得建筑行业难以进行质量控制。施工企业应尽量从施工质量和安全出发，加强建筑材料的筛选，确保相关施工逐步降低开裂风险。

4.8 重视对混凝土浇筑后的养护工作

在混凝土施工过程中，必须严格控制内部水的蒸发速率，以确保混凝土养护期间有一定的水量。通过控制水的蒸发速率，可以有效地避免由水的快速蒸发引起的裂缝。此外，在施工过程中，必须更加注意混凝土的含量，并指定专人在规定时间内检查混凝土周围的温度和湿度。在制定详细的环境标准时，应考虑到该地区的实际情况。同时，在养护过程中，混凝土应完全覆盖塑料薄膜，并及时浇筑，以避免养护过程中混凝土不必要的失水。需要注意的是，养护期间还应进行温度测量，并记录养护期间的温度和湿度，以确保养护期间混凝土的温度符合标准。

5 结语

房屋建筑是现阶段建筑业最重要的建筑类别，建筑设计是建筑项目规划和建设的重要组成部分。考虑到房屋建筑设计在住房建设项目中的重要作用，相关建筑设计师应关注建筑设计以及建筑设计过程中可能出现的问题，并及时采取有效措施解决这些问题，以确保建设项目的结构安全。

【参考文献】

- [1] 马文亭. 房屋建筑设计中的现浇混凝土裂缝控制措施分析[J]. 砖瓦, 2021(4): 173-174.
- [2] 姜正良. 房屋建筑设计中的现浇混凝土裂缝控制策略[J]. 砖瓦世界, 2020(22): 45-48.
- [3] 曾瀚森. 试论桥梁结构设计中现浇混凝土裂缝的控制[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019, 5(3): 147-149.
- [4] 童利. 房屋建筑设计中的现浇混凝土裂缝控制策略分析[J]. 四川建材, 2020, 46(1): 213-214.
- [5] 蓝彬彬. 浅析房屋建筑设计中的现浇混凝土裂缝控制策略[J]. 居舍, 2019(15): 89-91.
- [6] 张海辉. 建筑结构设计中控制现浇混凝土裂缝的措施研究[J]. 建筑技术开发, 2019, 46(3): 139-140.
- [7] 姚政羽. 现浇混凝土桥梁结构中的裂缝处治研究[J]. 交通世界, 2021(19): 140-141.

作者简介：冯希庆(1995.9-), 男, 毕业院校：唐山学院, 本科, 所学专业：土木工程。就任单位：中元恒泰建设发展有限公司承德分公司, 职务：结构设计师, 所在职务年限：5年。。