

Analysis of Prevention Measures of Common Reinforced Concrete Beam Slab Cracks in Residential Projects

Yahui Chen

Chengde Vocational College of Applied Technology, Chengde, Hebei, 067000, China

Abstract

The occurrence of cracks in reinforced concrete beam and slab structures can affect the construction quality and service life of residential projects. It is necessary to prevent and control cracks in reinforced concrete beam and slab structures during residential project construction. The paper also focuses on this issue, mainly analyzing the causes and corresponding prevention measures of cracks from two perspectives: cracks parallel to the supports on both sides of the floor and cracks at the root of large-span cantilever beams. It is hoped that through exploration and analysis, more reference and assistance can be provided for relevant personnel, clarifying the issues that should be paid attention to in the construction process, and improving the construction quality through effective optimization and adjustment of construction technology methods to avoid the occurrence of crack problems.

Keywords

residential project; reinforced concrete beam and plate structure crack; structure reason; prevention control strategy

住宅项目常见钢筋混凝土梁板结构裂缝的防治措施分析

陈亚晖

承德应用技术职业学院, 中国 · 河北 承德 067000

摘 要

钢筋混凝土梁板结构裂缝的出现会影响住宅工程的施工质量及其使用寿命, 做好住宅项目施工中钢筋混凝土梁板结构裂缝的预防和控制是十分必要的。论文也将目光集中于此, 主要从楼板面平行于两边支座裂缝和大跨度悬挑梁根部裂缝两个角度来分析裂缝的构成原因及相应的防治对策, 希望通过探讨和分析可以为相关工作人员提供更多的参考与帮助, 明确在施工建设过程中应当注意的问题, 通过施工技术方法的有效优化和调整提高施工质量, 避免裂缝问题的出现。

关键词

住宅项目; 钢筋混凝土梁板结构裂缝; 构成原因; 防治策略

1 引言

经济社会的迅速发展以及城市化的加剧让现阶段社会对于住宅建筑的需求变得越来越高, 而在住宅建筑施工的过程中钢筋混凝土梁板结构裂缝是较为常见的施工问题, 这不仅会影响住宅建筑的使用寿命和使用功能, 甚至还会影响住宅投入使用之后居住者的人身安全和财产安全。梁板作为住宅建筑水平结构构件, 是承担竖向荷载的重要构件, 也有着水平支撑作用, 对于房屋建筑的结构稳定性有着至关重要的影响, 以下也就几种常见的钢筋混凝土梁板结构裂缝构成原因和防治措施展开分析, 讨论相应的解决对策和处理方案。

【作者简介】陈亚晖 (1983-), 女, 中国河北衡水人, 硕士, 讲师、工程师, 从事工民建结构设计、建筑施工, 建筑方向教育研究。

2 楼板板面平行于梁边支座裂缝

2.1 构成原因

引发楼板面平行于梁边支座裂缝的原因是相对较多的, 例如施工设计不够科学或施工技术控制不到位等等。首先从施工设计的角度来分析, 在设计工作落实的过程中如果设计人员并没有充分考量相应的施工规范以及荷载需求, 则会导致施工设计的科学性、有效性受到了影响, 常见的设计问题包含配筋率不足、荷载计算不准确等等。其次则是施工方面的问题。例如, 在施工建设期间混凝土养护工作落实不到位、支撑立杆分布不均匀、管线设置不合理、钢筋位置不合理等等都会诱发楼板板面平行于两边的支座裂缝。

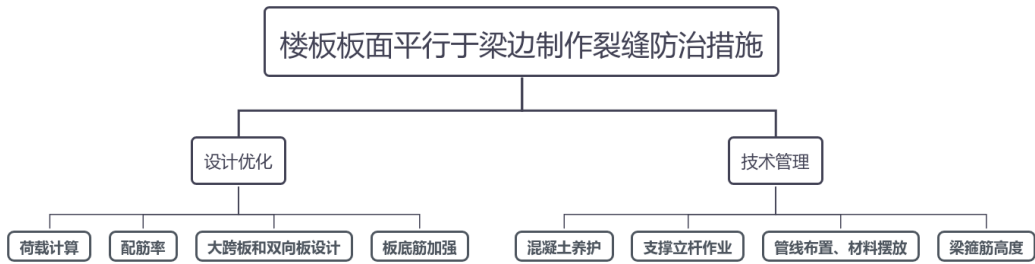
以某住宅项目为例, 在质量检验的过程中发现该住宅项目户内楼板面有大量的支座裂缝, 且支座裂缝平行于梁边, 为了更好地明确支座裂缝的影响则需要分析裂缝深度, 为此工作人员在裂缝处泼水观测, 经观察发现存在裂缝位置的底部也有水渍, 这就证明了制作裂缝属于贯通性的楼

板裂缝,对建筑影响相对较大。而在数据整合分析的过程中发现在该项工程中短向板跨轴距为3700mm、板厚数值为120mm,一处支座配筋计算值为306,而地方规定配筋下限值为335。为了更好地了解裂缝的成因,针对性地选择解决方法,相关工作人员在完成基础数据调查工作后凿除保护层并落实清扫工作,进一步收集数据信息,经现场勘查确定板面钢筋直径为8mm,间距分别为200、130和160,钢筋保护层厚度为6cm。经计算平均间距为163,平均间距数值大

于设计数值,而保护层厚度也远大于设计要求,一般设计要求钢筋保护层厚度为2cm,但是在本次工程中调查结果显示钢筋保护层的厚度为6mm,这就导致了楼板有效高度数值从96mm变成了56mm,支座处正截面受弯承载力大大降低,进而造成了裂缝的出现。

2.2 防治措施

在防治措施分析的过程中同样可以从施工设计和施工建设两个角度来展开分析,如图1所示。



从施工设计的角度来分析需要注意以下几个问题:

首先,需要从装修荷载、使用活荷载、施工荷载等多个角度来对荷载数值进行明确,结合住宅的未来使用方向、使用需求以及地方实际情况具体问题具体分析,明确在楼板板面施工过程中的荷载要求,准确计算荷载数值,为后续设计优化提供信息参考和数据支撑。

其次,在设计过程中应当尽可能规避应力集中问题,保证大跨板设计规则,通过设计优化避免在施工建设期间出现大跨板凹凸不平的情况,同时在大跨板布置分析的过程中应当尽可能规避建筑物角部、端部等相应温度应力集中的地区。此外,还可以通过适当增加双向板厚度的方式提高其荷载能力,规避裂缝问题的出现。

再次,需要加强配筋率的控制,通过验算工作的落实,核查强度、挠度、温度应力等相应数据,在此基础之上可以通过加强配筋率、加大大板周边梁截面的方式预防裂缝问题。此外也可以通过预起拱设计更好地解决梁跨度相对较大的情况。

最后,需要通过加强板底筋的方式规避裂缝问题,而在板底筋加强的过程中需要避免的则是钢筋保护层厚度过大、承担弯矩过大等相应问题,这很容易会出现裂缝问题,甚至会出现住宅楼板坍塌的问题。

从施工角度来分析,需要紧抓以下几个要点:

首先,在施工建筑的过程中应当注意落实混凝土养护工作,尤其是大跨板结构主体部位更需要引起关注和重视,在养护工作落实的过程中应当结合该地区的气候条件、温度湿度情况具体问题具体分析,对养护方案作出适当调整,明确养护周期和养护方式,进而有效降低温度应力造成的结构裂缝。

其次,在支撑立杆作业的过程中相关工作人员需要加强施工审核和技术控制,保障立杆分布均匀,间距适当,必要的情况下可以通过缩短间距的方式更好地保障支撑效果,在确保混凝土强度达标以后才可以拆除支撑立杆^[1]。

再次,需要做好现场管理,一方面在施工建设期间,需要优化管线,避免管线集中设置或管线交叉问题的出现。一般情况下,在管线布置的过程中可以结合受力钢筋方向确定管线设计方向。另外一方面需要合理规划施工空间,确定施工材料、施工器械的摆放位置,避免将这些材料堆积于大跨度板上,进而带来更大的荷载,出现早期裂缝。

最后,在施工建设过程中需要结合施工设计图纸以及施工现场实际情况确定上下层钢筋位置,同时通过加强现场勘测的方式,有效规避出现踩踏板面钢筋的问题。此外,在施工建设的过程中还需要控制梁箍筋高度,避免出现楼板面钢筋保护层偏厚的问题,这也很容易会带来支座裂缝。一般情况下梁箍筋高度和高截面密切相关,可以通过高截面数据分析梁箍筋高度,例如前者数值为500后者则可以确定数值为450mm。

3 大跨度悬挑梁根部裂缝

3.1 构成原因

构成大跨度悬挑梁根部裂缝的原因也是相对较多的,也可以从施工设计和施工建设两个角度来展开分析:从施工设计的角度来分析,在设计工作落实的过程中荷载计算不准确、内跨结构梁设计不合理、竖向构件截面宽度相对较大、混凝土强度等级相对较高等相应问题都会诱发大跨度悬挑梁根部裂缝;从施工建设的角度来分析,在施工建设的工作开展的过程中悬挑露台并没有确立专项施工方案、支架布设

间距过大或不够均匀、支架模板检查工作落实不到位、悬挑梁内上下层钢筋位置不准确等相应问题都很容易会诱发大跨度悬挑梁根部裂缝^[2]。

以某住宅项目为例,该住宅露天结构出挑跨度为3.6m,为了保障其美观性,并没有设立斜撑,此外,为了更好地满足人们的应用需求,体现生态环保理念,还会在露台远端种植覆土,覆土厚度在0.5~0.6m之间,这就导致了露台荷载压力相对较大。经质量检验发现该项目大跨度悬挑梁根部裂缝出现相对较多,主要原因是混凝土施工结束后养护工作落实不到位,在该地区气候条件影响下混凝土脱水严重,出现开裂问题。此外还存在混凝土材料选择不恰当、结构支撑拆除过早进而导致了混凝土存在性能强度缺陷问题。同时在混凝土梁施工的过程中并没有结合相关规定要求设置施工起拱,随着时间的推移、施工的推进后期荷载不断加大,悬挑梁端部下挠严重又进一步推动了根部裂缝的出现。

3.2 防治措施

从设计方面的角度来分析应当注意以下几个问题:

首先,在施工设计的过程中同样需要做好荷载计算,结合项目特点具体问题具体分析。例如在本住宅项目中除了需要充分考量露台装修荷载、使用活荷载和施工活荷载以外,还需要考量覆土荷载问题^[3]。

其次,应当合理设置内跨结构梁,将其安置在大跨悬挑梁的根部,更好地平衡弯矩,也避免节点核心区钢筋过于密切、影响后续浇筑工作的顺利开展的情况。此外还需要在施工设计的过程中控制竖向构件的截面宽度,保障其宽度数值小于悬挑梁截面宽度,有效避免出现墙柱纵筋和悬挑梁纵筋冲突的问题。

再次,需要控制混凝土强度等级。一般情况下,在大跨度悬挑梁根部裂缝防治的过程中可以通过适当降低混凝土强度等级的方式避免因为混凝土水化热过大出现收缩裂缝问题。此基础之上则需要从强度、挠度、舒适度、温度、应力等多个角度来对配筋率做出科学调整,如图2所示。通过适当增加配筋值的方式更好地规避裂缝问题。此外,在配筋分析的过程中还需要明确各排顶筋的钢筋净距,为后续浇筑工作的顺利开展提供必要保障。



图2 配筋率确定时需要考量的要素

最后,需要科学选择模板工艺,在本项目中,铝模工艺无法有效满足大跨梁板设计起拱的实际需要,因此可以通过木模施工的方式在保证施工效率的同时控制施工成本,提高施工质量。

从施工措施的角度来分析,需要抓住以下几个要点:

首先,同样需要结合施工现场的实际情况具体问题具体分析,分析混凝土养护方案,明确混凝土养护周期和养护方法。

其次,在本项工程中悬挑露台位置的支模高度超过6m,因此施工存在的安全隐患相对较多,必须在施工建设之前成立专项施工方案并落实施工方案的审批核查工作,为后续施工指明方向,提供指导。

再次,在支架布设的过程中应当保证支架间距的科学性,可以通过适当缩小间距、均匀设置的方式更好地保障支撑效果。在确保混凝土强度达标以后拆除支撑。

最后,需要落实支架模板检验工作,保障支架刚度和强度。在下筋的过程中需要确保钢筋位置准确,并且控制钢筋保护层厚度。此外,因为悬挑梁顶筋布置较为密集,为了保证混凝土施工效果,可以引入小型混凝土振动棒,落实振捣工作,保证混凝土振捣密实,进而更好地保障混凝土质量强度符合实际需求。

如果住宅项目在设计过程中将其定位确定为生态住宅,这会涉及施工回填土方问题,而在这个过程中需要明确土方的堆放位置,做好空间协调,避免随意堆放土方进而导致荷载集中。同时在回填压实的过程中也需要控制施工行为,避免过大震动带来的悬挑梁根部开裂问题。

4 结语

在住宅建筑施工中钢筋混凝土梁板结构裂缝问题是较为常见的,尤其是楼板板面平行于梁边支座裂缝和大跨度悬挑梁根部裂缝出现频率更高,因此加强施工技术控制、优化施工方法、明确裂缝预防措施十分必要。相关施工单位需要秉承具体问题具体分析的原则,结合施工现场实际情况加强技术控制和技术管理,做好技术优化,更好地规避裂缝问题,进而更好地保障施工质量。

参考文献

- [1] 黄承惠.住宅项目常见钢筋混凝土梁板结构裂缝的防治措施分析[J].建材发展导向,2023,21(24):117-119.
- [2] 李冲.现浇混凝土梁板结构裂缝解决对策的探析[J].住宅与房地产,2018(3):129-130.
- [3] 王博.钢筋混凝土梁(板)桥上部结构裂缝的成因与预防[J].建材与装饰,2017(5):207-208.