

建筑工程施工中房屋裂缝控制研究

邵广荣

北京建工路桥集团有限公司

摘要：房屋建筑施工为国内各地走向城市化的有效措施之一，近些年中国经济快速增长，国民生活质量明显提升，越来越多的人关注建筑工程施工的安全性、功能性，特别是当下高层建筑数目不断增长，更是对建筑行业的施工建设质量提出更高的要求。房屋裂缝是房建工程建设阶段的常见质量问题之一，其不仅会造成墙面渗水，也会影响围护结构的隔热、保温功能，降低广大居住者的主观体验，其会缩短房屋的使用寿命，严重时会对住户生命财产安全构成威胁，故而加强房屋裂缝问题的控制具有很大现实意义。文章首先对房建结构裂缝做出简单描述，其次探究引起房屋裂缝的主要因素，包括温度、设计及沉降因素等；最后以优化房屋建设效果为目标，探究控制裂缝问题的几种有效措施，应根据施工规范要求，加强工程材料质量的控制，有针对性的优化设计比，重视砼养护与温度控制等，以供同行参考，共同提升建筑房屋建造质量，协助施工方创造出更多的经济及社会效益，为我国建筑行业可持续发展做出更多贡献。

关键词：建筑结构；房屋裂缝；成因分析；控制措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.040

引言

近些年中，各种造型的建筑体在全国各地不断被建设，民用房屋如雨后春笋一般涌现出来，较好的满足广大人民日常生活需求。房屋建设质量是人们普遍关注的一种社会性问题，房屋裂缝不仅会影响工程项目的正常使用过程，也会降低其外部美观感，使住户不能获得良好体验。为引领现代建筑行业持续、快速发展，确保各项建筑工程的施工质量安全，施工方应承担起自身的责任，加强引起房屋裂缝的各项因素的控制，将这种问题的发生率降到最低。

一、房建结构裂缝概述

结构裂缝为现代房建工程施工阶段的常见质量问题之一，因为裂缝类型繁多，故而增加了实际施工中控制的难度，可以依照结构裂缝类型采用相应技术进行防控。首先，混凝土（砼）收缩裂缝是房建工程中常见的裂缝类型，因为在制造好砼构件后，会结合设计要求进行养护，在以上过程中砼内水分快速蒸发，以致构件体积减小，出现不同程度的收缩徐变，最后造成砼结构出现裂缝。其次，温度裂缝是因水泥硬化阶段外界温差偏大，建筑建设阶段，在结构强度较薄弱的位置会形成裂缝^[1]。最后，支座型钢筋裂缝即梁上的支座位置出现的

裂缝，而穿线管裂缝的成因多是施工质量要求及施工控制力度存在较大差异引起的，比如添加外加剂过程中，因掺拌进的砼量及相应质量控制不力，导致输送管道堵塞，进而出现徐变压应力，最后形成裂缝。

二、建筑房屋结构裂缝的成因

（一）温度因素

实际施工中，如果建筑不同位置的温度存在较大差异，裂缝出现的概率也会相应增加，其成因主要有如下几点：一是利用砼浇筑的方式建造建筑楼盖，浇筑好的砼会有一段渐进式硬化时间，在以上过程中，楼盖含水量缓缓下降，温度提高，但不会对围护结构形成较大影响，自体温度不会形成较大波动，故而两者温差偏大，从而出现裂缝；二是建筑完工后，强阳光暴晒会造成其温度明显上升，比如对于砖混结构类建筑，它的隔热性偏差，屋盖温度急剧上升，而墙体升温速率较慢，温度上升幅度偏小，这样两者便会形成一定温度差。伴随温差的增加，其引起的拉应力、剪应力也相应提高，当以上两个作用力增长到超出房建工程自身的承载力时，裂缝便会显现出来^[2]。

（二）设计因素

工程图纸设计时建筑工程施工的基础，一旦设计欠缺合理性，就会引起工程质量问题。比如，设计单位没有全面考察工程所在地气候、土质及水文等状况，也没有结合建筑规模及环境特点选择适宜的相关系数，这就为房屋结构出现裂缝问题埋下隐患因素。另外，部分设计人员选择了偏大的水灰比，造成水泥发生水化反应后，砼构件内部滞留较多水分，形成较多气泡，造成砼强度与有效截面积均降低，因应力集中而造成孔隙周围开裂。

（三）沉降因素

大部分工况下，沉降不会导致房建工程出现裂缝问题，但是如果房屋地基出现较严重的不均匀沉降时，裂缝问题就会出现。建筑窗框角、维护结构转角等处是以上这种裂缝集中出现的问题，形态以“八”字形为主。

三、防控房屋结构裂缝问题的措施

（一）严控工程材料的质量

工程材料、机械设是房建工程施工的基础，应在计划采购、管理及投入阶段推行责任到个人机制，严格把控质量关。首先，严格控制水泥的使用量，其直接影响砼结构强度，可结合房屋工程功能需求，掺拌一些有水硬性的粉煤灰将水泥取而代之，一方面能提升其强度，另一方面还能降低水化热。其次，科学选择骨料，

如果用自然连续级配碎石、中粗砂分别作为粗、细骨料,建议将以上骨料的含泥量控制在1%、3%之下,以上是增强砼抗裂性的可行方法之一^[3]。最后,掺入适量外加剂,气剂、塑化剂等均是可选择的外加剂类型,其最大的作用是降低水泥水化热,改善砼的密实度和抗裂性能,外加剂添加量要控制在水泥用量的5%以内。

(二) 完善的配合比

现阶段多数工况中,会利用现场搅拌站辅助建设高层房建工程的深基坑,利用泵送砼的方法去执行相应的施工流程,这在很大程度上显现出完善砼配合比的必要性。虽然当下国内砼生产制造日益商品化,对其配合比的要求有逐渐降低趋势,但施工方不能大意,实践中还是应加强砼质量通病的防控,比如应从思想上重视深基坑钢筋砼内砂石含土量等因素,加强控制。施工方一定要依照抗渗等级要求,结合现场工程实验室测算出的配合比,自动设计好计量,而后按照规程搅拌砼^[4]。现代房建工程施工阶段应用的砼方量较大,多采用泵送方式运输砼,泵送前要加强砼坍落度的把关控制。

(三) 砼的表面处理与泌水控制

当下,处理砼构件表面时可供选择的方法较多,例如用磷酸三钠等处理的化学方法;蒸汽清理的原理为生成大量蒸汽,且会基于一定速率直接作用在砼构件表层,进而软化或去除其表面杂质;离心式抛丸法的处理对象是有坚硬表面的杂质,这是近些年很多房建工程施工中的常用技法。

为有效控制砼泌水问题,除了选用适宜的原材料、优化砼配合比及添加适量掺合料与外加剂等基础做法,施工方还可以湿度改进砼施工方法,加强砼振捣时间的控制,并且要尽量减少或规避屡次振动的情况^[5]。利用分层浇筑法进行浇筑,且分层厚度不能过厚。当砼接近终凝状态时,要对砼构件进行二次抹面处理,借此方式去提升砼表面结构的致密度。

(四) 砼的养护与温度控制

在砼浇筑完后的12h内指派工人开始进行覆盖、洒水养护,如果是在干燥、炎热气候条件下施工,则要提前养护,建议缩短至2~3h内,维持砼构件表面的湿润状态,防控发生收缩裂缝。在确认度过砼水化热高峰期以后,若实测底板内外温差值 $<25^{\circ}\text{C}$,施工方可以采用洒水方法进行养护,每天洒水 ≥ 3 次,14d后可以停止洒水养护;若检测到温差 $\geq 25^{\circ}\text{C}$,施工方利用蓄水保温法养护砼面,以防砼失水过快而形成裂缝。

(五) 提高建筑幕墙的密封性

为实现这一目标,大部分施工方利用幕墙开启处和框格内笼,并采用适宜的方法增强其气密性和水密性。在以上过程中,施工方第一步是搭接窗的框扇平衡状态,加强实际搭接量的控制,通过这种途径去解除那些对幕墙密封性能形成不良影响的因素。关于幕墙框格的

施工材料,一定要确保房屋排水系统畅通性符合设计要求,这是科学安置排水系统的重要基础,完全排除原来滞留在材槽内的雨水^[6]。将保温层安置在幕墙层之间,这也是提升房建幕墙气密性的可行方法之一。

(六) 墙体裂缝的防控

首先,要在建筑基层质量检测验收合格,屋面防水层施工完毕,和墙体相连接的隔墙、门窗框、管线施工朝着不损坏保温层的工况下开展保温砂浆的施工活动。

其次,最好是在环境温度 $>5^{\circ}\text{C}$ 条件下施工,夏季施工要加强养护与保湿力度。严格按照设计要求进行砂浆抹灰,外侧砂浆施工一定要具备防水、防裂、防脱落等作用,加强抹灰厚度、表面强度等控制力度,砂浆硬化过程中不可出现振动、撞击等行为。腹丝插入角度要维持统一,误差 $\leq 3^{\circ}$ 。砌体外墙施工环节中,建议利用预埋钢筋网片的方法去固定EPS钢丝网架板^[7]。房屋墙体施工阶段,要确保保温隔热材料厚度符合设计要求,可以利用整砖平砌的方法建造空心砖承重墙,严禁出现破凿空心砖的情况,一旦整砖数不够时建议用实心砖外砌。

最后,一定要稳固连接保温板与基层及不同构造层,杜绝出现脱层、空鼓、开裂等现象。如果因预埋件或管道等造成局部墙体预留洞口时,不建议施工方用水泥砂浆实施填补,可用实心砖进行砌筑施工。

结束语

房建工程施工阶段出现裂缝问题在所难免,施工方要加强对这种质量问题的防控、治理力度。房建工程建设阶段的问题是不断改变的,处理裂缝问题时不能固守自封,全面分析问题成因,灵活应用相应的技术方法,提升裂缝问题的防控效果,协助施工方创造出更多的效益。

参考文献

- [1] 黄福卿. 房屋建筑中钢筋混凝土结构裂缝控制[J]. 江西建材, 2021, 74(06):134-135.
- [2] 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, 78(04):173-174.
- [3] 魏茹聪. 房屋建筑施工现浇钢筋混凝土楼板裂缝问题研究[J]. 中国建筑金属结构, 2021, 22(03):130-131.
- [4] 吕佳乐. 砌体结构房屋裂缝产生的原因及对策分析[J]. 江西建材, 2020, 12(09):113-114.
- [5] 尚新怡. 房屋建筑结构裂缝的危害及预防[J]. 江西建材, 2020, 07(09):116-117.
- [6] 张学富. 浅析房屋建筑工程结构裂缝控制及处理技术[J]. 科学技术创新, 2020, 11(16):107-108.
- [7] 郭长汀. 房屋建筑施工中混凝土结构早期裂缝的成因及其预防措施探讨[J]. 江西建材, 2019, 22(09):182-183.