

工民建施工中墙体裂缝的诱因及预防措施

叶兴丽

天津市北辰区住房和建设服务中心, 天津 300400

[摘要]墙体裂缝属于工民建施工期间较为常见的一种情况,其对建筑物的使用寿命会产生重要影响,是关键的质量问题。文章全面且细致地剖析墙体裂缝的形成原理与各类形态,对温度的变动、材料出现干缩状况、地基产生沉降、施工所采用的工艺、材料自身的质量、设计方面存在的不足以及环境荷载等多种引发因素展开深入研究,并且联合实际施工方面的经验,给出了具有针对性的预防办法,像是对设计方案予以优化、把控材料的质量、使施工工艺规范化、强化地基处理以及施工环境的管理工作等。相关研究说明,综合性较强的预防举措可切实有效地降低墙体裂缝出现的几率。

[关键词]墙体裂缝;工民建施工;裂缝诱因;预防措施

DOI: 10.33142/aem.v7i10.18231

中图分类号: U455.43

文献标识码: A

Causes and Preventive Measures of Wall Cracks in Industrial and Civil Construction

YE Xingli

Tianjin Beichen District Housing and Construction Service Center, Tianjin, 300400, China

Abstract: Wall cracks are a common situation during the construction period of civil engineering and construction, which can have a significant impact on the service life of buildings and are a key quality issue. The article comprehensively and meticulously analyzes the formation principles and various forms of wall cracks, conducts in-depth research on various triggering factors such as temperature changes, material shrinkage, foundation settlement, construction processes, material quality, design deficiencies, and environmental loads, and combines practical construction experience to provide targeted preventive measures, such as optimizing design schemes, controlling material quality, standardizing construction processes, strengthening foundation treatment, and managing construction environments. Related studies have shown that comprehensive prevention measures can effectively reduce the probability of wall cracks.

Keywords: wall cracks; construction of industrial and civil engineering; crack inducing factors; preventive measures

引言

随着我国建筑行业不断发展,工民建施工项目规模大、工期紧张且材料种类多样,建筑物质量管理面临新挑战。墙体裂缝作为影响建筑物结构安全与使用性能的关键因素,日益受到工程技术人员及管理部门关注。它影响建筑物外观质量,降低耐久性与使用寿命。近年来研究说明,墙体裂缝产生与设计、材料、施工及环境等多因素有关。系统分析裂缝诱因并提出预防措施,对提高工程质量、保障公共安全很重要。本文依据工民建施工实际案例和理论研究,结合国内外成果,从裂缝形成机理、诱因分析及预防措施三方面探讨,为施工实践提供科学指导和参考。

1 工民建墙体裂缝的基本概念与分类

1.1 墙体裂缝的定义及形成机理

墙体裂缝指的是建筑物墙体于施工或者使用进程当

中,因内外诸多因素相互作用而形成的贯穿亦或是表层出现的开裂情况。其形成往往是由结构自重、施工应力、材料干缩、温湿度方面的变化还有外部荷载等多种不同因素共同施加影响所导致的。在墙体施工刚开始的时候,由于砂浆以及混凝土还没有彻底硬化,其自身产生的干缩以及温度发生的变化所引发的应力有可能会超出材料本身的抗拉强度,进而就会出现一些细微的裂缝;随着建筑物的高度逐渐变高或者使用年限不断增长,外部荷载的作用、基础出现沉降以及结构受力不均等情况都可能导致裂缝进一步地扩大,甚至还会贯穿整个墙体。墙体裂缝形成所遵循的机理有着十分显著的多因素耦合的特点,不同施工阶段以及不同墙体类型所呈现出的裂缝特征也存在着较为明显的区别,这就需要在设计以及施工的整个过程当中采用科学合理的控制办法,以此来削减裂缝给建筑物整体

性能所带来的影响。

1.2 墙体裂缝的分类

墙体裂缝是工民建项目中比较常见的质量问题,根据墙体裂缝形成原因及位置不同可将其分为结构性裂缝及装饰性裂缝。其中,结构性裂缝主要是发生于墙体结构中,对墙体的危害比较大,会引起外墙的渗漏问题,破坏建筑物的安全及稳定,减短建筑物的使用年限。因此,对于结构性裂缝一定要认真严肃对待,并进行综合有效的治理。装饰性裂缝主要是发生于建筑墙体的外表面,引起装饰层开裂,会影响建筑物外表的美观性,不会影响墙体结构的功能性及安全性,通常只需进行相应的防水修补处理即可。

2 工民建施工中墙体裂缝的主要诱因分析

2.1 温度变化与材料热胀冷缩影响

在工民建施工期间,温度的变化属于致使墙体出现裂缝的关键因素之一。建筑材料于受热或者受冷之时,会呈现出热胀冷缩这样的情况。一旦墙体结构受到温度的影响,所产生的应力超出材料自身的抗拉或是抗剪强度,那么便会出现裂缝的情况。特别是在混凝土结构以及砂浆抹灰层当中,处于昼夜温差较大亦或是季节温度变化比较明显的地方,墙体的表层就比较容易容易出现收缩裂缝。要是施工当中没有采取温度控制方面的措施,像是遮阳、保温又或者是养护管理得不恰当,同样会加快裂缝产生的速度。除此之外,像结构连接处、门窗洞口周边等这些受约束程度较高的区域,更是容易因为温度应力集中而出现裂缝。所以,在施工的过程里应当充分地去考量材料热膨胀系数和环境温度变化之间的匹配状况,以此来降低裂缝出现的风险。

2.2 混凝土及砂浆干缩因素

混凝土以及砂浆在逐步硬化的进程当中,不可避免地会出现体积方面的收缩情况,而这恰恰是墙体裂缝得以形成的关键内部因素之一。干缩这一过程会受到材料配比、水灰比、养护条件等诸多因素的影响,在干缩应力超出材料所具备的抗拉强度之时,裂缝便会由此产生。特别是在大体积混凝土墙体或者砂浆抹灰厚度相对较大的墙面之中,干缩所引发的应力集中状况更是显得格外突出。施工环节不规范、材料配比不够合理、养护工作不到位等情况,均会让干缩裂缝发生的概率进一步增大。对于这一问题而言,需要在施工设计阶段对材料配比加以合理的把控,并且在施工以及养护的整个过程当中严格地去执行温湿度管理相关事宜,唯有如此才能够有效地将干缩裂缝的发生几率降下来。

2.3 地基不均匀沉降的影响

地基出现不均匀沉降的情况,这可是工民建墙体产生

裂缝的一个颇为重要的诱发因素。要是建筑物基础所处的土体其承载力呈现出不均匀的状态,而且沉降方面存在的差异还比较大的话,那么墙体就会受到非均匀应力的作用,如此一来,墙体就容易出现竖向裂缝、斜向裂缝,或者裂缝不断扩展这样的情况。尤其是在高层建筑或者是多层框架结构当中,由地基沉降所引发的墙体裂缝甚至有可能沿着结构的纵深方向一路贯穿过去,进而对承重性能产生影响。而要是地基处理得不够充分,施工过程中的监测工作又做得不到位,又或者完全忽视了土体本身所具有的差异性,那么这些情况都会使得墙体出现裂缝的风险进一步增加。所以说,在施工正式开始之前,务必要细致地开展地质勘查相关工作,同时做好基础设计方面的各项事宜,并且在施工实施的过程中,还需要采取分步沉降控制的具体措施,唯有如此,才能够确保墙体在受力方面能够保持均匀的状态。

2.4 施工工艺与操作不当的影响

施工工艺以及操作水平会直接影响到墙体裂缝的出现情况,在砌筑、抹灰、混凝土浇筑还有养护这些环节中,要是操作不够规范,比如砂浆抹灰的厚度分布不均匀、混凝土浇筑分层安排不合理亦或者是养护的时间不够充足,那么就都可能致使应力产生集中情况并且进而形成裂缝。除此之外,施工的顺序安排得不妥当、模板支撑得不够稳固、施工机械产生的振动幅度过大等情况,同样也能够引发墙体出现局部裂缝的现象。要想把裂缝发生的几率降下来,那么提高施工技术方面的水平、严格依照施工规范以及操作标准来执行,这无疑是非常重要的手段之一。

2.5 材料质量不稳定引发的问题

墙体裂缝的形成和建筑材料的质量紧密相关。像砂浆、混凝土以及砖块这类材料,要是质量不够稳定,配比也不合理,或者原材料的性能差异明显,那么墙体在硬化还有使用的时候,就容易出现应力集中的情况,最后产生裂缝。比如,砂浆强度不够,或者含水率过高的情况下,干缩的程度就会变大,应力也很容易超出材料的极限;砖块吸水率不均匀,同样会让墙体受力变得不均匀。在施工期间,务必要严格挑选合格的材料,同时强化质量检验以及配比控制工作,以此来确保墙体的整体性能。

2.6 设计阶段考虑不足导致的裂缝风险

墙体出现裂缝的原因还涉及到设计阶段存在的诸多缺陷。在设计环节当中,要是温度变形这一情况有所忽视,又或者没考虑到沉降差异方面的问题,再者对结构连接以及洞口边缘应力集中这些因素缺乏关注,那么就很容易致使出现裂缝的风险。墙体的设计倘若不够合理,结构

布置也不够科学,而且缺少行之有效的构造举措,那么在施工以及后续的使用阶段,就极有可能呈现出明显的裂缝状况。所以说,在施工正式开始之前,应当对设计方案给予充分的评估考量,合理地去布置墙体构造,并且采取一些具有预防作用的措施,像是设置伸缩缝以及构造柱等,以此来保证墙体在实际使用期间能够实现应力的均匀分布状态。

2.7 环境因素与外荷载作用

墙体在施工以及使用进程当中,会受到环境条件与外部荷载方面的影响。风荷载、雨水冲刷、地震作用还有季节性的温湿度变化等情况,都会在墙体之上形成附加应力,进而引发裂缝的产生以及进一步的扩展。特别是在气候比较恶劣的条件下,比如在湿度较高且降雨频繁的地区,又或者是风力相对较大的区域,墙体的表面就很容易会出现裂缝的情况,甚至会对结构的安全性都产生影响。所以应当在施工的阶段采取环境控制的相关举措,像是进行遮挡处理、开展保湿养护等工作,并且在设计环节要充分考虑到外荷载对于墙体所产生的影响,以此来保障结构的安全性以及耐久性。

3 工民建施工中墙体裂缝的预防措施

3.1 加强设计阶段裂缝控制措施

在施工准备阶段,需要充分考量墙体出现裂缝这一潜在的风险因素,针对设计方案予以优化,具体要做到合理安排承重墙与非承重墙的位置,设置伸缩缝以及构造柱等,并且要强化加固节点,以此来保证结构能够均匀受力。与此还应当挑选合适的材料以及施工方法,从而将温度、干缩还有沉降应力等因素给墙体所带来的影响尽可能地减少,从根源处降低墙体裂缝发生的可能性。设计阶段的科学合理性是预防墙体裂缝极为重要的保障措施,也是施工质量管理其中的一个基础环节。

3.2 提高材料质量与配比控制

施工期间需对墙体材料质量予以严格把控,要让砂浆、混凝土、砖块以及其他建筑材料都契合标准规定,同时维持稳定的配比与性能状态。若材料质量存在不均匀情况或者配比出现差错,那么就会致使干缩应力集中在一处,进而诱发裂缝产生。所以,在材料采购环节、检测环节以及使用环节都要落实严格管控措施,保障材料性能的一致性,并且在施工过程中运用合理的水灰比以及砂浆配比,以此来提高墙体的整体稳定性以及耐久性。

3.3 优化施工工艺与规范操作

施工工艺以及操作规范这两者和墙体裂缝的形成有着直接的关联。在开展砌筑作业、进行抹灰操作以及实

施混凝土浇筑这些过程当中,务必要严格依照工艺方面的要求来执行,要让砂浆的厚度维持在均匀的状态,保证混凝土分层安排得当且合理,并且要确保养护工作做得十分到位^[1]。与此还需要对施工机械所产生的振动情况加以控制,对于施工的先后顺序也要予以把控,以此来促使墙体的应力分布能够达到均匀的程度,防止出现局部产生裂缝的情况。对施工工艺予以优化,使操作更加规范,这样能够在很大程度上降低施工误差给墙体安全所带来的影响,这无疑属于施工质量管理其中的一个极为重要的环节。

3.4 加强地基处理与沉降控制

地基处理属于预防墙体出现裂缝的关键环节之一。在施工正式开始之前,需积极开展细致的地质勘察工作,以便充分掌握土体所具有的承载力以及其沉降特性。在整个施工进程当中,应当运用分步沉降控制的办法,并且采取地基加固的相关措施,以此来保证墙体能够均匀受力。对于那些存在不均匀沉降风险相对较高的地基情况,需要施行基础加固方面的操作,或者采用桩基处理的方式,又或者是实施地基换填等举措,通过这些手段来降低因墙体沉降而引发的裂缝发生的几率。与此在施工全部完成之后,还得持续对地基的沉降状况加以监测,从而能够及时察觉到潜在的裂缝隐患并对其进行妥善处理。

3.5 强化施工环境控制(温度、湿度、风速等)

对于预防墙体出现裂缝而言,对施工环境加以控制显得极为关键。应当依据季节的不同以及施工区域所具有的特点,去施行有关温度、湿度还有风速方面的管理举措。比如说可以设置遮阳方面的措施,同时还要有防风的相关举措,另外保湿养护的工作也不能忽视,通过这些措施来避免材料过于迅速地干燥掉,或者是受到环境应力的作用而产生开裂的情况^[2]。尤其是在那些处于高温环境、低温状况又或者多风地区的场合下,环境控制方面所采取的措施是能够在很大程度上减少温度应力以及干缩应力的集中程度的,进而使得裂缝发生的比率得以降低,从而确保墙体在施工过程中的质量以及日后的耐久性都能得到妥善的保障。

3.6 完善施工质量管理体系

健全且完善的施工质量管理体系,乃是预防墙体出现裂缝的一种较为综合性的举措^[3]。具体而言,要依靠施工现场管理方面的举措、针对工艺的监督手段、对材料开展的检验工作、针对施工人员所进行的培训以及质量评估等相关手段,以此来达成对整个施工过程的全程把控。严格依照施工规范以及质量标准来执行各项操作,敏锐地察觉

到在施工进程当中有可能致使裂缝产生的各类隐患,并且采取具有针对性的相关措施去加以纠正,如此一来便能够有效地提升墙体的整体质量水平。与此还需要把监测以及记录二者结合起来,进而形成一套能够实现可追溯功能的施工档案资料,从而为后续开展的维护工作以及修复工作给予相应的依据参考。

4 结语

墙体出现裂缝的情况在工民建施工当中属于较为普遍的质量问题,其产生的原因和设计、材料、施工以及环境等诸多方面都有关系。仔细分析裂缝形成的原理以及那些主要的诱发因素,便能够清楚不同类型裂缝产生的具体条件以及它们的危害程度究竟如何。在清楚这些情况之后,采取像优化设计方面的方案、把控材料的质量、规范施工的具体工艺、强化地基的处理工作以及施工环境的管理工作等一系列综合性的预防举措,是能够切实有效地降低墙

体裂缝出现的几率的。在未来,随着施工技术持续不断地提升,材料性能也在不断提升,再加上结合智能监测以及科学管理的相关手段,墙体裂缝的预防工作将会变得更加科学且更加精细,从而为高质量的工民建施工给予可靠的保障。

[参考文献]

- [1]仇晋伯.工民建施工中墙体裂缝的诱因及其预防措施[J].中国住宅设施,2024(2):130-132.
 - [2]薛甲伟.工民建施工中墙体裂缝的防治对策探讨[J].中国住宅设施,2022(4):160-162.
 - [3]王超超.工民建施工中墙体裂缝的防治对策分析[J].房地产世界,2020(17):123-124.
- 作者简介:叶兴丽(1989.10—),女,汉,籍贯:安徽桐城,天津市北辰区住房和建设服务中心,硕士研究生,建筑与土木工程。