

DOI: 10.7672/sgjs2026100075

轻质条板隔墙开裂原因分析及维修措施

谢 宝¹, 张正发²

(1. 中国矿业大学力学与土木工程学院, 江苏 徐州 221116;
2. 北京金辉锦江物业服务有限公司淮安分公司, 江苏 淮安 223300)

[摘要] 针对淮安市某在建商品住宅轻质条板内隔墙施工后出现的开裂问题进行研究分析, 分析表明开裂主要源于轻质条板材料干缩特性、安装工艺缺陷、温湿度环境变化及偶发外力作用。现场维修实践表明, 采用普通腻子加耐碱玻纤网方案对轻质条板隔墙开裂部位进行维修易导致裂缝二次复发, 而采用柔性材料嵌缝结合无纺布补强技术可显著提升裂缝部位抗裂性能, 有效降低维修后二次开裂风险。

[关键词] 装配式; 轻质隔墙板; 裂缝; 维修

[中图分类号] TU767

[文献标识码] A

[文章编号] 2097-0897(2026)10-0075-04

Cause Analysis and Repair Measures of Cracking of Lightweight Slat Partition Wall

XIE Bao¹, ZHANG Zhengfa²

(1. School of Mechanics and Civil Engineering, China University of Mining and Technology, Xuzhou, Jiangsu 221116, China; 2. Beijing Jinhui Jinjiang Property Service Co., Ltd. Huai'an Branch, Huai'an, Jiangsu 223300, China)

Abstract: The cracking problem of the inner partition wall of a commercial residential building in Huai'an City after construction is studied and analyzed. The analysis shows that the cracking is mainly due to the dry shrinkage characteristics of the lightweight slab material, the installation process defects, the temperature and humidity environment changes and the occasional external force. The on-site maintenance practice shows that the use of ordinary putty and alkali-resistant glass fiber mesh scheme to repair the cracking part of the lightweight slat partition wall is easy to cause secondary recurrence of cracks, while the use of flexible material seaming combined with non-woven fabric reinforcement technology can significantly improve the crack resistance of the crack part and effectively reduce the risk of secondary cracking after maintenance.

Keywords: prefabricated; lightweight partition wall; cracks; repair

0 引言

随着各类新型墙板材料在建筑预制隔墙中的广泛应用, 轻质条板隔墙凭借其质量轻、整体性好、表面平整度高、尺寸精准等优势, 可实现免抹灰或薄抹灰施工, 显著减少施工现场湿作业, 降低砂浆用量与劳动强度, 提升施工速度, 逐渐成为当前建筑隔墙材料的首选^[1]。

虽然轻质隔墙板具有诸多优点, 但其安装完成后常出现开裂问题, 现已逐渐成为建筑工程的质量通病。裂缝多出现在板与板、板与结构梁柱、板与

地面等接缝处, 及墙面开槽回填区域, 轻则影响室内美观, 重则削弱隔墙的整体性能与隔声性能, 甚至引发渗漏和饰面层脱落等问题。

1 工程概况

淮安市某在建商住项目位于市区核心地段。项目包含 12 栋高层、6 栋洋房和 1 栋商业综合体, 总建筑面积 33.04 万 m², 共 1 710 户。主要结构类型为装配整体式剪力墙结构, 抗震设防烈度 7 度, 设计使用年限 50 年, 预制条板隔墙的比例为 72.7%。项目 1 标段 1、10 号楼使用的隔墙板为 100、200mm 厚灰渣混凝土空心条板(陶粒板), 2 标段 11~14 号楼及 3 标段 15~18 号楼使用的隔墙板为 100、

200mm 厚蒸压加气混凝土条板 (ALC 板)。

项目关键工序施工时间如表 1 所示。墙板安装结束后发现部分隔墙板出现少量裂缝,经施工单位维修合格后(首次维修),移交精装修进行涂饰面施工。巡查时发现墙面再次出现开裂且开裂情况较严重。

表 1 关键工序施工时间

Table 1 Key process construction time 月-日

楼栋	墙板施工	涂饰面施工	裂缝大量出现
1,10 号	6-5—7-20	8-10—9-20	10-4—10-5
13,14 号	9-2—10-15	10-20—11-30	10-4—10-5
其余楼栋	3-1—6-20	7-5—9-20	10-4—10-5

2 轻质条板隔墙裂缝调查

通过对项目 3 个标段高层住宅的调查发现,开裂情况主要为板缝处开裂、长墙开裂、开槽回填处开裂、隔墙板与主体结构结合处开裂、门洞处开裂、板中横向开裂。裂缝形态主要有竖向通长裂缝、竖向局部裂缝、横向裂缝、斜裂缝。裂缝宽 0.2~2mm,内墙面裂缝分布如图 1 所示,裂缝统计如表 2 所示。

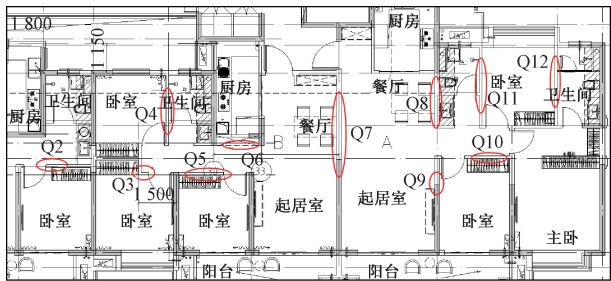


图 1 内墙面裂缝分布

Fig.1 Distribution of cracks on the inner wall

表 2 裂缝统计

Table 2 Statistics of cracks

楼栋	层位	户均裂缝条数/条					
		客厅	餐厅	次卧	主卧	门洞	过道
1 号	上 5 层	3.5	5.2	5.4	1.5	4.8	3.7
	中 5 层	3.0	4.3	4.1	1.0	3.2	3.4
	下 5 层	1.0	2.1	2.5	0.4	1.8	2.1
10 号	上 5 层	3.6	4.8	5.0	1.1	4.2	3.3
	中 5 层	2.9	3.7	3.7	1.0	3.0	2.7
	下 5 层	1.1	1.8	2.0	0.5	0.6	1.2
13 号	上 5 层	2.5	3.8	3.9	0.5	3.4	2.4
	中 5 层	2.2	3.1	3.3	0.3	2.6	2.4
	下 5 层	0.5	1.4	1.9	0.2	1.1	1.6
14 号	上 5 层	2.6	3.9	3.8	0.8	3.5	2.4
	中 5 层	2.7	3.8	3.6	1.2	2.9	2.8
	下 5 层	0.6	1.4	2.1	0.3	1.1	1.5
16 号	上 5 层	2.4	3.9	3.9	0.4	3.5	2.6
	中 5 层	2.1	3.2	3.1	0.3	2.4	2.5
	下 5 层	0.4	1.5	1.8	0.3	1.3	1.5
17 号	上 5 层	2.5	4.1	4	1.1	3.1	2.6
	中 5 层	2.5	3.9	3.5	1.3	3.2	2.7
	下 5 层	0.7	1.6	2.0	0.5	1.3	1.6

3 裂缝产生原因分析

3.1 材料自身特性

轻质条板属于混凝土制品,材料本身存在干缩性质,同时水泥水化反应是一个长期过程,随着时间推移,条板收缩量不断增加。研究表明,条板收缩量在 1 个月龄期时达到约 50%,3 个月后收缩量减小,一般 1~2 年后趋于稳定。因此,即使轻质条板按 28d 龄期出厂,墙体也存在因干缩而产生细微裂缝的情况^[2]。

蒸压加气混凝土条板的含水率越高,收缩越大,越容易开裂。项目 1 标段 1,10 号楼条板隔墙安装时间为 6—7 月,正值淮安梅雨季节,条板隔墙在堆放、安装过程中极易受潮,加之夏季高温,安装后极易失水干缩,在板中及拼接薄弱的板缝处会产生收缩裂缝。同一栋楼位于高层的房间裂缝较低层房间更多,这主要是由于墙板安装时,房间门、窗均未开始施工,墙板直接与外界接触,高层较低层通风效果更好,水分散失速度更快,因此墙板干缩更严重。同时,墙板安装后卫生间做闭水试验,水分渗透到轻质条板上,卫生间侧墙的含水率普遍高于客厅、卧室,如图 1 中的墙 Q4,Q8,Q11,Q12,其再吸水后发生二次干缩,产生的收缩值更大。

3.2 施工工艺不当

3.2.1 板材接缝处理不当

安装轻质隔墙板时需确保其接缝槽内满嵌专用填缝浆料。实际施工过程中,接缝槽内的填缝浆料不可避免地出现脱落等不饱满的情况,导致安装缝处的黏结强度不足造成开裂。此外,没有选择专用填缝浆料或填缝浆料本身质量不合格,不具备收缩补偿能力和黏结能力,接缝处也容易开裂。隔墙板生产时,使用不合格的脱模剂或板材接缝处受到污染等,使填缝浆料与板材之间的黏结效果变差,也会导致板缝处开裂^[3]。

3.2.2 隔墙板表面开槽处处理不当

内隔墙安装完毕后,水电施工需在墙板表面进行开槽处理,配合开关箱、线盒暗埋及强弱电、冷热水管的敷设。施工过程中,由于工人未使用专用的切槽工具或使用暴力开槽等造成墙板被局部破坏,如图 2 所示。开槽尺寸往往大于实际所需的尺寸,修补时未按照规范要求挂网或修补时砂浆厚度不一致,这些地方成为薄弱环节,存在较大的开裂风险。同时,后开槽孔洞过多削弱了墙板的整体性和刚度^[4],极易造成整体开裂。

3.2.3 长墙连续安装

大开间框架结构的内墙长度过长会在一定程

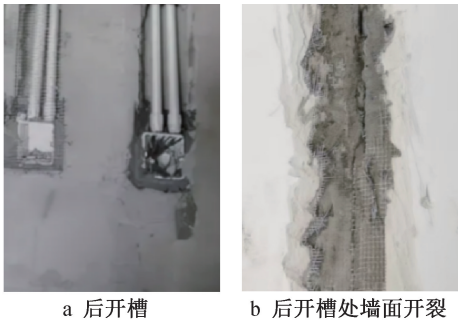


图 2 墙体后开槽
Fig. 2 Slotting on wall

度上累加收缩应力,通过长时间累积,这些收缩应力最终会在某些较不稳固的部位释放,进而产生裂缝(图 1 中的墙 Q7)。

3.3 温度骤变影响

轻质条板的温度变形量与温差、条板长度、条板线膨胀系数成正比。当温度发生骤降时,板材在较短时间内发生较大冷缩变形,当变形量超过材料的允许变形量时便会在板材的薄弱部位发生开裂。

淮安市 10 月上旬日气温变化曲线如图 3 所示。由图 3 可知,气温出现骤降期间,单日最大降温幅度达 12℃。剧烈降温导致板材在短时间内积聚较大变形,当变形量超过板材及拼缝处的允许变形值后,板材出现裂缝。上述分析与表 1 中内墙集中出现大量开裂的时间相符。

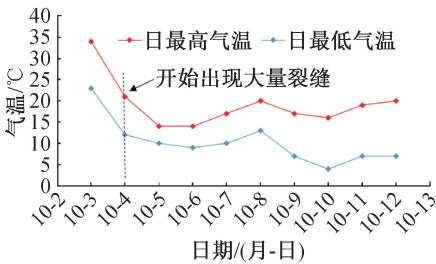


图 3 日气温变化曲线
Fig. 3 Change curve of daily temperature

3.4 外力作用

结构施工完成后在主体结构安装轻质条板,加上后期的装修荷载,主体结构承担的荷载不断增加,因此主体结构不可避免地发生变形、差异沉降、局部受压等情况,轻质条板本身强度相对主体结构较弱,因此上述这些因素产生的应力会集中在板缝等薄弱位置释放,导致墙体出现开裂。同时,装修施工时,施加的偶然荷载,如碰撞、敲击、钻孔、管线开槽等均会对已安装的墙板产生外力作用,特别是走廊、门口等,在搬运材料、设备、家具时易与轻质隔墙板发生意外碰撞,造成板材表面损坏。此外装

修施工时安装固装柜、台盆、五金、龙头花洒等,不可避免地会打孔、敲击,导致隔墙板内部应力发生变化而引起开裂。

由表 2 可知,餐厅和次卧产生的裂缝最多,开裂部位主要集中在家具安装部位,如图 1 中的墙 Q4, Q8, Q11, Q12。上述墙体均属于卫生间隔墙,安装有吊柜、浴室柜、淋浴隔断、龙头五金等家具。安装过程中打孔、敲击、撞击等偶然荷载作用及家具自重对墙体一侧产生的偏心力,导致该处隔墙板产生较多裂缝,如图 4 所示。

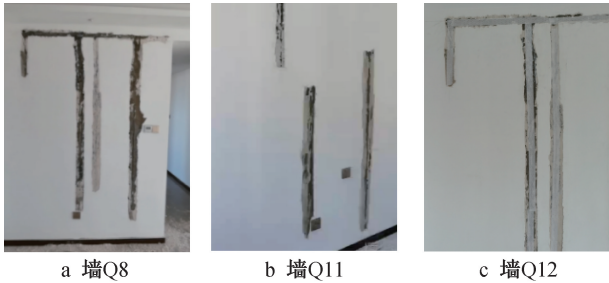


图 4 家具安装部位隔墙开裂
Fig. 4 Partition wall cracking at furniture installation site

4 裂缝预防及维修措施

4.1 裂缝预防措施

4.1.1 合理选择墙板材料

不同类型的隔墙板具有不同的特性和优势,因此需根据建筑需求和使用环境选择合适的墙板材料,如温度变化明显或潮湿场合宜使用陶粒混凝土预制条板,湿度变化明显的场合宜使用 ALC 预制条板^[4]。

4.1.2 加强施工过程管控

施工过程中应加强材料的检验和管理,防止劣质材料进入施工现场。同时严格控制施工工艺,按设计图纸和工艺要求施工。

4.1.3 控制安装前后的环境温(湿)度变化

控制施工过程中环境温度、湿度的变化,特别是在隔墙板安装前后。可提前了解当地的气候条件,选择适宜的施工时间,避免在气温过高或过低、湿度过大或过小的情况下施工。高温季节可采用湿帘降温等设备降低施工现场的温度,减少板材因过快干燥而开裂^[5]。

4.1.4 加强外力防护

在易受外力冲击的地方,如走廊、门口等人员活动频繁的区域,安装护栏、防撞护板等防护措施吸收和分散外力冲击,保护板材不受损坏。

4.2 裂缝维修措施

由于裂缝量较大,为减少损失、提高维修效率,

首先选择 2 户裂缝较多的房间进行维修试验:①铲除裂缝处的装饰面层并清理浮灰;②采用普通腻子嵌缝并压入耐碱玻纤网;③涂饰面漆施工。

采用上述方案进行维修,气温骤降后,部分裂缝处出现二次开裂现象,对该裂缝进行研究发现,嵌缝材料与板材黏结处出现较明显的干缩裂缝,且玻纤网与墙板基层间的黏结力较弱,很容易从墙体基层上剥离下来。同时,玻纤网的网格较大,受拉变形很大,未起到较好的抗裂效果,如图 5 所示。

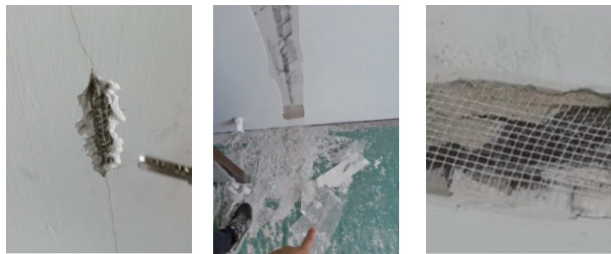


图 5 维修后墙体二次开裂

Fig. 5 Cracking occurs again after repair

针对上述玻纤网受力变形较大、与基层黏结力较差的问题,改用撕破强力大、剥离强度高、受力变形小的无纺布作为增强体,并采用建筑胶水与墙体黏结。具体维修步骤如下:①根据裂缝所处位置,采用人工或机械的方式铲除裂缝处的饰面层,其尺寸以裂缝为中心每边 $\geq 5\text{cm}$ 并铲至墙面抹灰层;②采用切割机在裂缝处切出 V 字形切缝,切缝深 5mm、宽 2mm;③清除裂缝处浮灰并涂刷 901 胶水,并用嵌缝膏(弹性腻子)填实;④隔日采用原乳胶粘贴不裂无纺布;⑤批腻子并进行正常涂饰面施工。

采用弹性腻子嵌缝加无纺布补强方案维修后,修补部位基本未出现再次开裂的情况。项目交付至今,少有业主反馈墙面出现开裂的情况。

5 结语

通过设计端优化设计、合理选材,施工端因地制宜合理安排施工计划、加强施工工艺管控等措施,可降低轻质隔墙的开裂机率。对于已开裂隔墙,采用柔性材料嵌缝加无纺布补强的方案进行维修,可有效提升裂缝处的抗裂能力,减少隔墙板维修后的二次开裂问题。同时,应该进一步加强对轻质隔墙性能的研究,不断改进材料性能,优化施工工艺,提高轻质隔墙板的抗裂性能和耐久性。

参考文献:

- [1] 乔会丹,李浩洋,范孟超,等. 轻质隔墙技术在装配式建筑工程中的应用[J]. 四川建材,2024,50(2):131-132,142.
QIAO H D,LI H Y,FAN M C,et al. Application of light partition wall technology in assembled building engineering[J]. Sichuan building materials,2024,50(2):131-132,142.
- [2] 赵爱书,赵浩. 探讨混凝土裂缝产生原因及控制措施[J]. 科技信息,2010(8):704.
ZHAO A S,ZHAO H. Discussion on the causes and control measures of concrete cracks[J]. Science & technology information,2010(8):704.
- [3] 张建邦,孙博炜. 轻质隔墙裂缝成因和防开裂措施[C]//. 2020 年全国土木工程施工技术交流会论文集(下册),2020.
ZHANG J B,SUN B W. Light partition wall crack causes and anti-cracking measures[C]// Proceedings of the 2020 National Civil Engineering Construction Technology Exchange Conference (second volume),2020.
- [4] 高健亚,潘强,陈宝琪,等. 轻质隔墙板裂缝成因及防治[J]. 中国新技术新产品,2021(21):89-91.
GAO J Y,PAN Q,CHEN B Q,et al. Causes and prevention of cracks in light partition board[J]. New technology & new products of China,2021(21):89-91.
- [5] 鲍世林,魏术鹏,朱博健,等. 轻质隔墙板施工裂缝的形成原因及防治措施[J]. 中国建筑装饰装修,2023(18):148-150.
BAO S L,WEI S P,ZHU B J,et al. Causes and prevention measures of construction cracks in lightweight partition board[J]. Interior architecture of China,2023(18):148-150.
- [9] 舒兴平,王光超,袁智深,等. 斜支撑对装配式钢框架抗连续倒塌性能的影响分析[J]. 建筑结构,2016,46(13):72-75,102.
SHU X P,WANG G C,YUAN Z S,et al. Influence of inclined braces on the progressive collapse-resistant behavior of prefabricated steel frame structures[J]. Building structure,2016,46(13):72-75,102.
- [10] 朱智俊,周湘江,谭永强. 基于“远大可建”工程的 SAP 2000 与 MIDAS/GEN 软件应用[J]. 钢结构,2014,29(2):80-84.
ZHU Z J,ZHOU X J,TAN Y Q. The application of SAP2000 and MIDAS/GEN based on engineering case of broad sustainable building(bsb)[J]. Steel construction,2014,29(2):80-84.
- [11] 中国建筑科学研究院. 建筑结构荷载规范:GB 50009—2012[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2012.
China Academy of Building Research. Load code for the design of building structures: GB 50009—2012[S]. Beijing: China Architecture & Building Press,2012.