

砌体结构自建房常见危险点及其处置措施

陆文浩，周仲义，李世金

湖北省建筑材料节能检测中心有限公司 湖北武汉

【摘要】砌体结构因其经济性和施工便利性，在我国民用建筑自建房中应用广泛。然而，由于其材料脆性及抗拉强度低，裂缝、腐朽等问题普遍存在，严重影响结构安全性与耐久性。本文基于自建房排查整治工作经验，系统分析砌体结构自建房常见危险构件的类型、成因、评估方法及处置措施，以期为类似房屋安全排查整治工作提供参考。

【关键词】砌体结构；危险点；类型；处置措施

【收稿日期】2025年11月16日 **【出刊日期】**2025年12月16日 **【DOI】**10.12208/j.ispm.20250010

Common hazard points in self-built masonry structures and their treatment measures

Wenhao Lu, Zhongyi Zhou, Shijin Li

Hubei Province Building Materials Energy-Saving Testing Center Co., Ltd., Wuhan, Hubei

【Abstract】 Masonry structures are widely used in self-built residential buildings in China due to their cost-effectiveness and construction convenience. However, issues such as cracks and decay are prevalent owing to the material's brittleness and low tensile strength, significantly compromising structural safety and durability. Based on practical experience in the investigation and remediation of self-built houses, this paper systematically analyzes the types, causes, evaluation methods, and treatment measures of common hazardous components in self-built masonry structures, aiming to provide references for similar building safety inspections and remediation efforts.

【Keywords】 Masonry structure; Hazard points; Types; Treatment measures

1 引言

湖南“4.29”事件发生后，全国范围内全面开展了自建房安全隐患排查及整治工作。农村、城镇自建房主要以一层的砖木结构和二至四层的砖混结构为主。特别是建于70、80年代的老旧自建房，其墙体通常采用空斗墙。相比于实砌砖墙，空斗墙房屋可节省墙体材料，但是空斗墙在抗压强度、抗剪强度、抗震性能方面都不及实砌砖墙，此类房屋安全隐患相对较为突出。

自建房排查整治工作通过排查确定房屋是否存在安全隐患，再通过房屋安全鉴定确定房屋危险程度及构件危险点，对D级危房宜拆除重建，重点是对C级危房，通常宜采取适当技术措施解除危险，

其技术措施应有针对性，并考虑其经济合理性。在多年的排查工作中，笔者发现自建房常见的安全隐患有裂缝、混凝土剥落、钢筋锈蚀、墙体风化等。在进行房屋安全鉴定时应能正确识别每种隐患是否构成危险点，并根据危险点的类别提出针对性的整治措施，消除安全隐患。本文基于实际工作经验，从常见的安全隐患裂缝、墙体风化、混凝土剥落露筋锈蚀三个方面系统分析砌体结构房屋常见危险构件的类型、成因、评估及处置措施。

2 常见危险点类型、成因及评估方法

2.1 裂缝

裂缝按其性质可分为荷载裂缝和非荷载裂缝，荷载裂缝是房屋在荷载直接作用下，房屋结构构件

作者简介：陆文浩（1986-）男，汉族，湖北仙桃，本科，中级工程师，研究方向：地基基础检测及房屋安全鉴定；周仲义（1997-）男，汉族，湖北武汉，本科，初级工程师，研究方向：地基基础检测及房屋安全鉴定；李世金（1994-）男，汉族，湖北武汉，本科，初级工程师，研究方向：地基基础检测及房屋安全鉴定。

由于承载力不足或抗裂能力不足而产生的裂缝; 非荷载裂缝是除荷载裂缝以外的其他所有房屋裂缝, 主要包括温度裂缝、收缩、膨胀和不均匀沉降等因素引起的裂缝^[2]。砌体材料强度低, 结构抗震性能差, 比较容易开裂。在自建房排查过程中发现, 绝大部分裂缝都是由于地基不均匀沉降引起, 或者是不均匀沉降和荷载共同作用引起, 由荷载引起的裂缝占比非常少。

2.1.1 由地基不均匀沉降引起的裂缝

砌体房屋构件由于地基的不均匀沉降因素会产生一定的变形, 当变形得不到满足或变形受到约束、限制时, 构件内将产生较大的应力, 当应力超过材料强度时就会引起砌体结构开裂。常见的由于地基不均匀沉降引起的裂缝包括承重墙体裂缝、纵横墙交界处裂缝。

(1) 承重墙体裂缝通常表现形式为单条斜裂缝和多条平行斜裂缝。根据《危险房屋鉴定标准》(JGJ125-2016) 第 4.2.1 条以及《民用建筑可靠性鉴定标准》(GB50292-2015) 第 5.4.2 条, 当承重墙体因地基不均匀沉降引起的裂缝宽度大于 5mm, 此构件可评定为危险构件^[6]。

(2) 纵横墙交接处裂缝通常表现形式为原结构纵横墙交接处断裂成通缝、扩建部分墙体或新建隔墙与原结构墙体交接处断裂成通缝。根据《危险房屋鉴定标准》(JGJ125-2016) 第 5.3.3 条, 纵横墙交接处断裂成通缝可评定为危险构件^[5]。

2.1.2 由地基不均匀沉降和荷载作用共同引起的裂缝

单片墙体由于地基的不均匀沉降会产生较大的拉应力, 此拉应力随墙体高度增加而增大。在墙体顶部同时存在着上部荷载的压力。当墙体砂浆强度不足时, 往往会在墙体上部承受压力处开裂。常见的由地基不均匀沉降和荷载作用共同引起的裂缝为木檩条支承处墙体竖向裂缝。

根据《危险房屋鉴定标准》(JGJ125-2016) 第 5.3.3 条, 当多条木檩条支承处产生竖向裂缝, 或者单檩条支承处墙体产生缝宽大于 1.0mm 的竖向裂缝时可评定为危险构件^[5]。

2.1.3 由荷载作用引起的裂缝

在荷载所用下, 构件内产生的应力通常有拉应力、压应力、剪应力。由压应力直接产生的裂缝一般不多, 如墙体、柱子的竖向裂缝, 此类裂缝在排查中

并未遇见。承受弯矩的构件在内部会产生拉应力、压应力、剪应力, 当砌体构件的砂浆强度不足以抵抗拉应力和剪应力时便会开裂。常见的由荷载作用引起的裂缝为门窗洞口砖砌过梁中部竖向裂缝或端部的斜向裂缝。

根据《危险房屋鉴定标准》(JGJ125-2016) 第 5.3.3 条, 当门窗洞口砖砌过梁中部出现竖向裂缝或端部出现斜向裂缝时可评定为危险构件。此类裂缝应区别于混凝土过梁或木板过梁, 混凝土或木板过梁端部斜裂缝通常是由于地基不均沉降引起, 是否构成危险构件可参照《危险房屋鉴定标准》(JGJ125-2016) 第 4.2.1 条第二款, 依据裂缝宽度判定是否构成危险构件。

2.2 墙体风化

自建房墙体通常由烧结普通砖和混合砂浆砌筑而成。对于抹灰层剥落的墙体或未设保护层的墙体, 在长时间的日晒雨淋后, 经历了物理的、化学的、反复冻融等作用的侵蚀破坏后, 墙体会出现风化、剥落、砂浆粉化等损伤现象, 该损伤通常是局部的, 损伤部位大多数在墙体下部, 其破坏形态表现为呈块状或呈条带状。

根据《危险房屋鉴定标准》(JGJ125-2016) 第 5.3.3 条, 当单位宽度墙体表面风化或砂浆粉化使得墙体有效承载截面面积削弱达到 15% 以上时, 可判定该构件为危险构件^[5]。

2.3 混凝土剥落露筋锈蚀

在长期的使用过程中, 混凝土构件在施工质量差、保护层厚度不足时因如水、二氧化碳等环境介质侵入、干湿交替、反复冻融等作用下, 混凝土会出现开裂、剥落现象。另外当混凝土中钢筋出现锈蚀时存在体积膨胀效应, 铁锈体积可达原钢材的 2-6 倍, 挤压周围混凝土从而使得混凝土进一步崩裂, 钢筋暴露面增大。在裸露钢筋的侵蚀加速下导致混凝土剥落面积进一步扩展。混凝土剥落露筋锈蚀通常表现为悬挑梁下部混凝土严重剥落露筋锈蚀和阳台或外走廊预制板底部混凝土剥落露筋锈蚀。

根据《危险房屋鉴定标准》(JGJ125-2016) 第 5.4.3 条, 悬挑梁或预制板出现严重的混凝土剥落露筋时, 可判定该构件为危险构件^[5]。

3 对应的处置措施

自建房各构件的损伤大部分并非承载力不足引起, 可采取合适的处置措施对危险构件进行加固处

理, 消除房屋危险点, 满足安全使用要求。在进行加固修补方案的选择时要从危险点类别、危险点部位、加固方案的适用性、经济合理性等方面进行综合考虑。笔者结合工作经验, 下面对不同危险构件的处置措施分别进行介绍。

3.1 采用外加网片法修补墙体裂缝、墙体风化破损

外加网片法适用于增强砌体抗裂性能, 限制裂缝开展, 修复风化、剥蚀砌体^[1]。由地基不均匀沉降引起的承重砌体裂缝一般在空斗墙砌体结构中常见。在地基不均匀沉降趋于稳定的情况下, 此类裂缝可采用外加网片法进行加固^[8]。墙体风化多呈块状或条带状, 对于局部呈块状的风化墙体可以采用置换法进行处理, 对于风化面积较大, 呈条带状的风化墙体可采用外加网片法进行修复处理。

外加网片法采用钢筋网直径宜为 3-4mm, 网片

覆盖面积除应按裂缝的长度、风化的区域确定外, 尚应考虑网片的锚固长度, 网片短边尺寸不宜小于 500mm。每侧网片的层数宜为单层, 网片规格采用 $20\text{mm} \times 20\text{mm} \sim 100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 孔径。墙体裂缝的修补一般采用双面加固。对于双面加固的墙体, 网片规格可采用 $50\text{mm} \times 50\text{mm} \sim 100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 孔径。墙体风化修补采用单面加固。对于单面加固的墙体, 网片规格可采用 $20\text{mm} \times 20\text{mm} \sim 50\text{mm} \times 50\text{mm}$ 孔径。水泥砂浆面层厚度 30mm, 强度采用 M10。对于空斗墙, 单面 L型锚固钢筋位置可根据现场实际情况进行适当调整。在采用外加网片法进行加固时, 对砌体裂缝的修补可采用纯水泥浆, 因纯水泥浆的可灌性好, 可顺利地贯入贯通外露的孔隙, 对于宽度为 3mm 左右的裂缝可以灌实。若裂缝宽度大于 5mm 时, 可采用水泥砂浆填缝^[4], 具体做法见图 1。

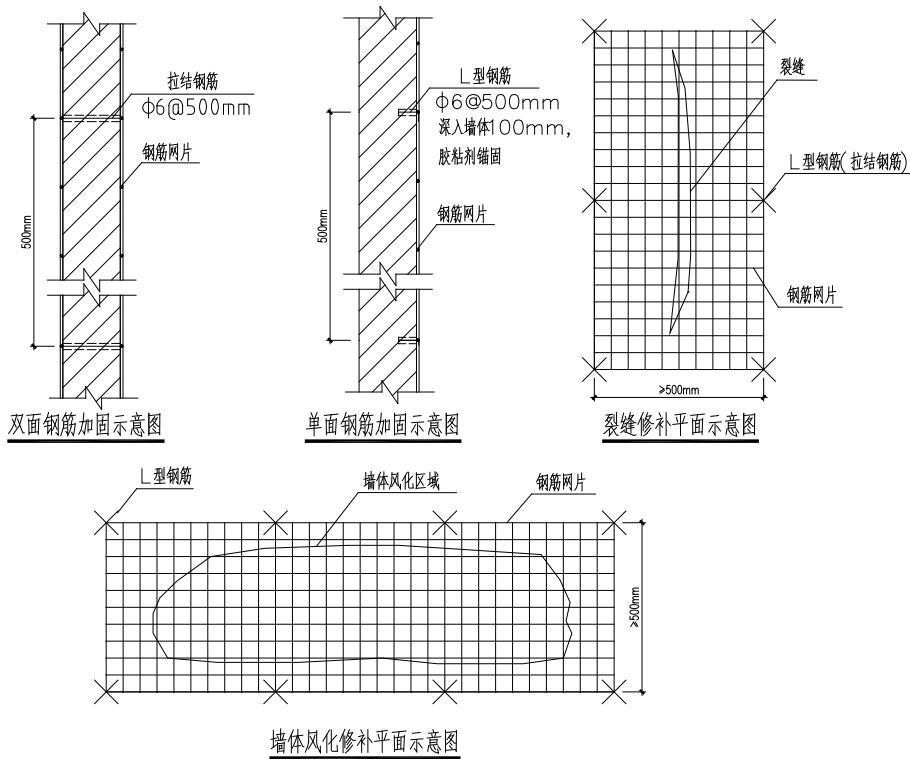


图 1 外加网片法加固示意图

3.2 采用角钢托梁加固砖砌过梁

自建房门窗洞口砖砌过梁宽度一般在 800mm-1600mm 之间。对于 800mm-1200mm 洞口可采用角钢托梁进行加固。具体做法: 在砖过梁的下边缘两

侧嵌入角钢, 角钢的型号采用 L50x5, 角钢嵌入洞口两侧墙体长度为 240mm。两侧角钢采用 -40x4 缀板连接, 缀板与角钢三面围焊, 搭接长度 20mm, 间距 400mm。对于 1200mm 以上门窗洞口可采用角钢托

梁并辅助拉条加固。拉条规格 $50\times 4\text{mm}$, 一端与角钢焊接, 另一端采用 M10 螺栓固定在墙上^[3], 具体做法可参见《砖混结构加固与修复-国家建设标准设计图集》(15G611)。

3.3 采用钢板-螺栓拉结法处理纵横墙通缝

纵横墙交接处通缝通常是由于地基不均沉降引起, 在沉降处于稳定状态、无继续发展趋势的情况下, 可以采用钢板-螺栓拉结法进行加固。沿墙高设置由 A12mm 带螺纹、螺帽的钢筋与钢板组成的套箍, 将纵横向墙体进行拉结, 套箍竖向间距为 500mm。沿墙的全高和套箍的周边, 增设水泥砂浆防护层, 砂浆强度 M10, 厚度 20mm。墙体裂缝可采用水泥浆或水泥砂浆进行填缝处理, 具体做法如

图 2。

3.4 采用植筋法加固悬挑梁

悬挑梁混凝土剥落露筋锈蚀一般出现在其底部。由于悬挑梁的受力特征为上部受拉、下部受压, 因此其受力主筋在上部, 下部主筋主要起构造措施的作用。当悬挑梁下部混凝土剥落、钢筋锈蚀不太严重时, 可采取清除钢筋锈蚀、混凝土凿毛后, 用高强水泥砂浆修补的方式进行处理; 当悬挑梁下部混凝土剥落、钢筋严重锈蚀时, 应清除钢筋锈蚀、凿除松动混凝土后, 植入与原钢筋同直径的二级钢筋, 采用胶粘剂锚固, 锚固深度 100mm, 植入的箍筋直径、间距同原箍筋, 锚固深度 100mm, 再用高强水泥砂浆修补处理, 具体做法如图 3。

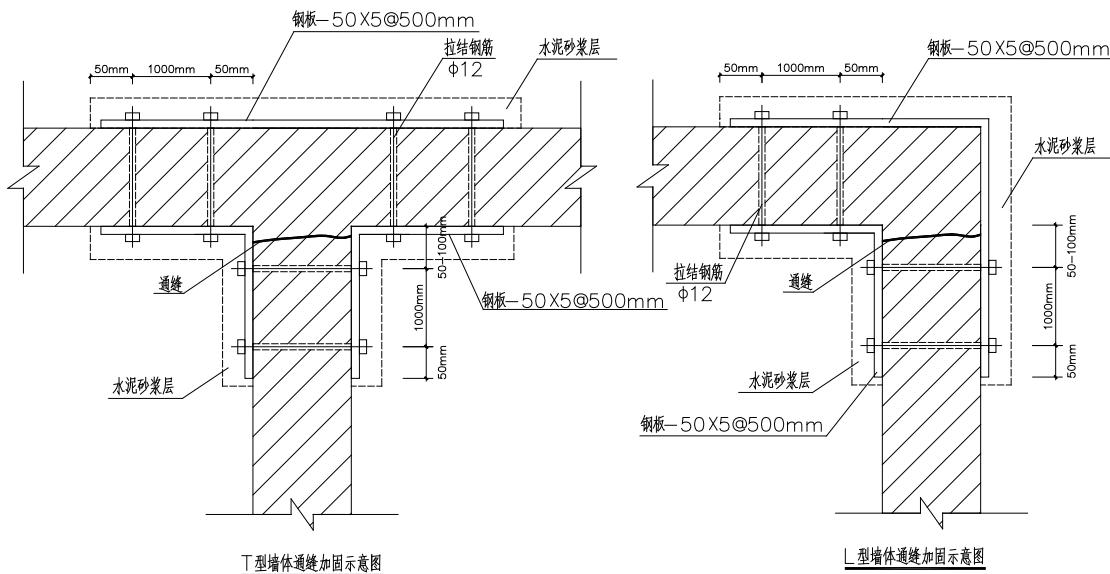


图 2 钢板-螺栓拉结法加固示意图

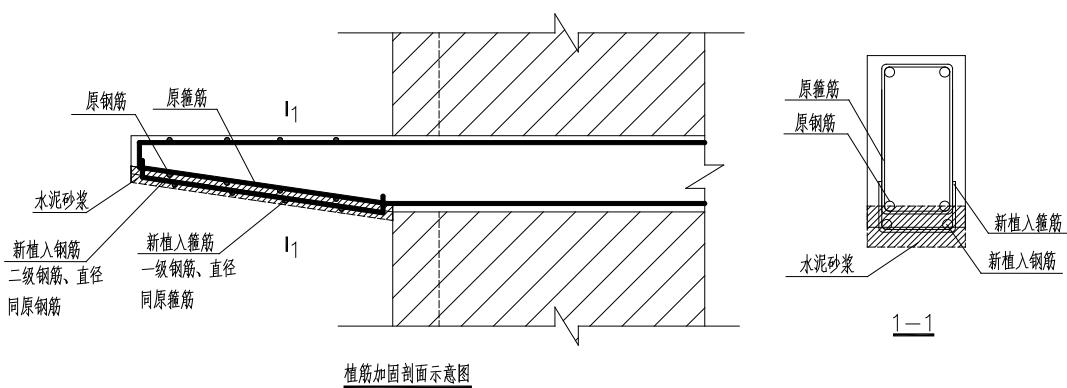


图 3 植筋法加固示意图

4 结语

在进行砌体结构自建房危险性鉴定时,只有正确认识各类缺陷的成因,才能准确判定各类危险构件,进而采取相应的处置措施对危险构件进行加固处理,消除安全隐患。本文基于自建房排查整治工作经验,系统分析了砌体结构自建房常见危险构件的类型、成因、评估方法,并提出有针对性、经济合理的处置措施,对类似房屋安全排查整治工作具有一定的参考价值。

参考文献

- [1] GB 50702-2011 砌体结构加固设计规范[S].
- [2] CECS 293-2011 房屋裂缝检测与处理技术规程[S].
- [3] 15G611 砖混结构加固与修复-国家建设标准设计图集[S].

- [4] 敬登虎,曹双寅.工程结构鉴定与加固改造技术:方法•实践[M].南京:东南大学出版社,2015.284-285.
- [5] JGJ125-2016 危险房屋鉴定标准[S].
- [6] GB50292-2015 民用建筑可靠性鉴定标准[S].
- [7] GB 50367-2017 混凝土加固设计规范[S].
- [8] 黄兴棣等.建筑物鉴定加固与增层改造[M].北京:中国建筑工业出版社,2008.309-312.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS