

常见建筑砖砌体裂缝原因及其防治 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/265/2021\\_2022\\_\\_E5\\_B8\\_B8\\_E8\\_A7\\_81\\_E5\\_BB\\_BA\\_E7\\_c58\\_265939.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/265/2021_2022__E5_B8_B8_E8_A7_81_E5_BB_BA_E7_c58_265939.htm) 1 前言 建筑砖砌体裂缝不仅种类繁多，形态各异，而且较普遍，轻微者影响建筑物美观，造成渗漏水，严重者降低建筑结构的承载力、刚度、稳定和整体性、耐久性，甚至还会导致整体倒塌的重大质量事故。因此，正确分析原因、切实加以防治十分必要，十分迫切。现就笔者多年的工程质量监督实践谈几点本地区常见建筑砖砌体裂缝查处的体会。

## 2 温差变形引发的砖砌体裂缝

这类裂缝较典型和普遍的是建筑物(特别是那些纵向较长的)顶层两端内外纵墙上的斜裂缝，其形态呈“八”字或“X”型，且显对称性，但有时仅一端有，轻微者仅在两端1~2个开间内出现，严重者会发展至房屋两端1/3纵长范围内，并由顶层向下几层发展。此类型缝对那种刚性屋面平屋顶、未设变形缝、隔热层的房屋，更易发生。产生的直接原因是混凝土结构屋面的伸缩变形牵引其下砖砌体超过其材料抗拉强度的结果。具体的机理可认为是：在阳光照射下(特别是南方地区)屋面板温度可高达60~70℃，而在其下的砖砌体仅为30~35℃，如此大的温差，加上混凝土线膨胀系数比砖砌体近似大一倍，则根据王铁梦《建筑物的裂缝控制》一书中提出的计算理论和公式，可计算出砌体中的主拉应力。设砂浆强度M5.0、砖强度 $\mu_7.5$ 时，则其沿灰缝截面破坏时的轴心抗拉、抗剪强度设计值仅为0.14MPa和0.12MPa，而沿齿缝通缝的弯曲抗拉强度仅为0.25MPa和0.12MPa，则温差引起的砌体主拉应力大于砌体本身抵抗力的50%~300%不等。又加上房屋

两端为“自由端”，水平约束力小，上部砌体垂直压力较小，如无相应措施上述裂缝在所难免。当屋面向两端热胀时，致使下部砌体出现正“八”字缝，当冷缩时，就出现倒“八”字缝，一胀一缩则易出现“x”字缝。其防治的主要方法：一是减缓消除热胀冷缩动力源，如设隔热层、变形缝；二是增强相关砌体抗力，如提高砂浆强度，提高饱满度，空斗改实砌，加筋砌体，加设构造柱；三是提高抹灰的抗裂能力(对于不影响结构安全的缝)。例如本县长途运输公司一号集资楼，砖混7层，面积4901m<sup>2</sup>，建于1994年10月~1996年4月，纵长56m，未设变形缝，屋面为多孔板灌缝找平后加小青瓦坡屋面防水，两侧纵长为宽2m现浇屋面板并作排水檐沟使用，当年夏季过后即发现东西两端顶层边套边间纵墙出现约45°斜裂缝。为此，决定先作石膏试饼观察，及至1997年夏季后裂缝加剧，并由边间向内二、三间发展、顶层向六、五层发展。在查明施工、设计及现状后即采取了对症措施：以每套为独立元，将屋面板间正对的每套之间的多孔板端缝，重新切开留缝；将相对此端缝的现浇檐沟板切缝分开(减缓了动力源)；将其内一道空斗纵墙干脆拆除改实砌；在不明显影响结构安全的缝部位，铲除原抹灰后加钢丝网片，再用高标号水泥砂浆粉刷修补。一年后再检查未见变化。又如在此事例教训下的该单位第二幢集资楼，砖混7层，面积6037m<sup>2</sup>，建于1996年6月~1998年6月，为防治上述裂缝，在六、七层的两端1/3纵长上加设必要的构造柱，提高砌筑砂浆强度到M5.0，全部实砌处理，至今检查未见此类裂缝出现。同理，温差裂缝尚有屋面结构与其下相应砌体之间的水平缝，包角水平缝，沿窗上下角水平缝，女儿墙根部水平缝以及出现

在靠近外纵墙的横墙上的内高外低斜裂缝等等。对于出现这类斜裂缝一般为：上几层多于下几层，轻微者仅在靠外墙端约0.5~1.0m位置上，有1~2条缝而已，严重者可达横墙1/3跨度及各层都有，尤其是那种层层设混凝土梁(如圈梁)和纵横墙交角设混凝土柱(如构造柱)的房屋，其产生裂缝的机理可以认为是：由于外墙柱及横墙(包括填充墙)上下梁均为混凝土结构，其线膨胀系数大于砖砌体近一倍，再加上温差效应，受热胀时，柱向上伸长(下有地基约束)，梁向外墙伸长(内约束大于外端)，于是在横墙端部产生竖、横向拉应力  $y$  和  $x$  合力为主拉应力  $r$ ，约 $45^\circ$ (如图1)，当  $r$  超过砌体抵抗强度时，裂缝就出现了。与此同理出现的尚有如窗角“八”字缝以及沿窗上下脚的水平缝等。防治这类缝的有效措施是加设混凝土窗台盘(具体做法如图2)，它不仅可以防裂缝，还可有效地解决铝合金等窗框安装配合问题，防止窗周渗漏水。典型的例子是本县一个县府干部集资房工程，砖混7层，面积 $3500\text{m}^2$ ，于1997年底开工到1998年10月完工，1999年上半年就发现自上而下靠外墙横墙及窗角斜裂缝和“八”字缝，下半年越烈，2000年后仍在变化，但已趋缓，由于未涉及结构安全，故作加钢筋网片修补处理。另一例是本县巨浦中银教学楼，砖混4层，面积 $1300\text{m}^2$ ，于1995年9月开工，1996年3月完工，同年夏季后发现窗角“八”字缝自上层往下发展，1997年加剧，排除基础不均匀沉降后，施工质量可作一个因素考虑，经分析，动力源认为是混凝土梁柱温差变形。为此，加补混凝土窗台盘和补缝处理后，至今未见变化。

3 基础不均匀沉降引起的裂缝一般在建筑物下部，由下往上发展，呈“八”字、倒“八”字、水平及竖缝。当长条

形的建筑物中部沉降过大，则在房屋两端由下往上形成正“八”字缝，且首先在窗对角突破；反之，当两端沉降过大，则形成的两端由下往上的倒字缝，也首先在窗对角突破，还可在底层中部窗台处突破形成由上至下竖缝；当某一端下沉过大时，则在某端形成沉降端高的斜裂缝；当纵横墙交点处沉降过大，则在窗台下角形成上宽下窄的竖缝，有时还有沿窗台下角的水平缝；当外纵墙凹凸设计时，由于一侧的不均匀沉降，还可导致在此处产生水平推力而组成为力偶，从而导致此交接处的竖缝。如本县新建的石门中学教学楼，局部地基为粉砂层，下挖一部分换土处理后采用混凝土柱下带基施工，于1999年9月开工至2000年4月基本完工，粉刷之后，在中间检查时发现，一侧外窗台下角出现上宽下窄竖缝及窗间墙水平缝，共4层均有发现，但下层比上层严重，调查原因中发现，由于附近山涧水直接冲刷渗透地基土导致在纵横交点处沉降过大，再加墙外堆土过高(超过原设计室外标高近2m)，从而增加附加沉降，为此，立即采取拦截涧水和铲除堆土的措施，近半年后观测裂缝已无变化。对于不均匀沉降导致的裂缝应以预防为主，即无地质勘察资料严禁做施工图设计，严格按图施工，不得擅自更改、任意处理，根据本地区通病，如能在那些开大窗洞的教学楼底层窗台下设置构造圈梁与地梁构成刚度较大的复合墙梁结构，对防止所述裂缝有明显效果。治理的原则是，观测裂缝发展的速度、部位、程度，决定是表面处理还是上部加固或基础加固处理。

#### 4 特殊砌体材料产生的裂缝

如混凝土小型空心砌块、灰砂砖等的砌体，前者致裂的主要原因是竖缝砂浆难以饱满以及特殊的构造要求未能跟上。后者一般使用温州地区蒸压灰砂砖，由于其本

身对温差敏感、表面光滑等特殊特性，虽然外观、尺寸指标均较好，但在实际使用中对严格的灰砂砖砌体施工规程不熟悉，缺少使用经验，导致除存在粘土砖常见裂缝外，还常见在较长墙段中及外墙窗台下的竖斜裂缝。其机理可以认为：刚出厂的灰砂砖稳定性差。灰砂砖主要由细砂和石灰组成，蒸压养护后，一般不到一周即已出厂，但根据生产经验，灰砂砖在出厂的一月内其释放的热量较大，存在着反复的化学反应过程，而且实际上一时难以完全反应，因此，体积极不稳定。对含水率有苛刻的要求，据有关试验资料和使用经验表明，含水率控制在7%~10%之间砌体可获得较好的粘结力和抗剪强度，否则影响明显。砖体表面太光滑，粘结性能差，特别是当含水率不当致使砌体砂浆强度低劣粘结不良后，直接地导致了在缝间抗拉剪强度低下。预防的主要方法：确保使用前的稳定期；严格控制含水率；严格按温州地区有关灰砂砖操作规程和构造要求施工，如在较长墙段中部及窗台下设统长构造筋等；改善砖面造型(如生产糙面灰砂砖)。如能切实落实这四类措施，在目前大力推广使用墙改材料的今天，灰砂砖还是有广泛的生产和应用潜力的。例如本县公改25幢商品房于1997年4月开工，1999年11月完工，采用灰砂砖砌体，由于缺乏使用经验，于今年检查中发现在较长墙段(大于5m，包括有交叉墙的直线段)及窗台下、上下角等，无论上下层，普遍有竖、斜缝出现，为此加设钢筋网片修补后，未见再现。

### 5 其它裂缝

这些裂缝包括：混凝土构件变形导致的砌体裂缝，如当挑梁上填充墙、梁相继同步施工致使挠度过大，其上砌体产生内低外高斜裂及与外纵墙之间的竖缝等；砌体本身承载力不足如砖柱承载不足时在下

部1/3高度处出现的竖缝；砌体构造要求不良如施工洞留置和拉结筋放置不当造成的洞边缝(如我县2000年6月份完工的综协字59幢就是一例，其施工洞留在与内纵墙交叉的横墙上，结果自下到上各层在这点交角上均出现了竖直缝)；施工质量差造成的缝，如砌体通缝，灰缝砂浆不饱满，含水率掌握不当，脚手眼设置不当，组砌不当等。这些裂缝形态各异，必须对症下药。

6 小结 综上所述分析，砌体裂缝因温差和砖的材质因素产生的较普遍，而以沉降、超载致裂的危害较大，但其危害性和处理方法也不能一概而论，在具体处理时务须正确区分，对症下药，且以防为主。治理的原则：凡已涉及结构安全且变化剧烈的，应当机立断，迅速采取相应对策，排除动力源，加固补强或作拆除返工处理；反之，如变化趋缓、稳定、仅与外观和评定有关、修复后不影响使用，则重点放在表面处理上。总之，只要坚持对国家和人民极端负责的态度，认真，切实查明原因，砖砌体裂缝问题也是不难处理的

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)