

# 浅谈切实的治理裂缝问题保证砌体的质量

大庆建筑安装集团有限责任公司 高 杰

建筑施工的砖砌体承重的房屋中,砌体的质量往往是整个建筑物是否坚固耐用的重要因素之一。砌体的质量问题主要是裂缝问题。

近年来建筑的砖混结构建筑物都有不同程度的砖砌体裂缝,严重的影响建筑物的美观和使用功能,损害了结构的整体性,降低了使用寿命,在不断总结工程实践经验的基础上,分析裂缝产生的原因,无论是决定如何加强加固,或者为今后在设计和施工中采取正确的防范措施,避免裂缝的产生,都是很有必要的。

一般来说,砖砌体之所以会产生裂缝都是由于砌体在受力作用后,超过了结构正常负荷能力,而导致裂缝的出现,分析其原因有以下几种:

1、地基不均匀沉降产生的裂缝。因地基的土质密实程度不同,或者因墙体窗间垛和门窗洞口部位对地基承受的荷载不均匀,地基产生相对位移,局部出现凹陷,在砌体上产生附加拉力和剪力,当剪力超过砌体承载力后便产生裂缝,此裂缝上宽下窄,呈垂直形状或八字形状,裂缝向凹陷较大方向倾斜。

2、由于地基不均匀,冻胀产生裂缝。因该区的地理环境是强冻胀区,大孔土、水位高,当气温下降摄氏零度以下时,地下水通过土壤的毛细管不断上升到冻结层,形成冰晶体,土的体积膨胀向上隆起,本市最高可达6至8cm。如果基础在冻结线上则在底部产生竖向应力,两侧产生侧向剪力。由于阴阳坡向的日照量不同和室内冷暖不一致,而冻胀深浅程度就不平均,在冻胀量最大的部位,产生竖向裂缝,两侧产生八字型裂缝。

3、由于温差影响产生的裂缝。由于冬夏温差几十度,热胀冷缩是各种物质的一个物理特性,建筑材料及其构件也不例外。不同的砌体和构件的伸缩率不一样,如:钢筋砼的线膨胀系数为 $1 \times 10^{-5}/1^{\circ}\text{C}$ ,而砖体的线膨胀系数有 $0.5 \times 10^{-5}/1^{\circ}\text{C}$ ,两者相差达2倍。两种材料的变形差使砼圈梁与砖砌体这之间产生剪切应力,出现水平裂缝或八字形裂缝,就是同一砖体设有圈梁,伸缩缝间距不超过40m,也可产生温度应力,出现垂直裂缝或八字形裂缝。当温度降低到零度以下,地上部分砌体产生冻胀应力。而地下部分砌体没受冻,在窗台下也会产生不同程度的裂缝。

4、设计考虑不周。施工质量低劣,都会出现裂缝。设计单位对冻胀预防措施设计不充分,或者越冬施工措施不具体,安全系数偏小,抗压强度不足,以及室内采

暖系数、室内外高差等因素,考虑不周密都会产生裂缝。施工单位,在施工中砂浆标号不足,组砌方法留直搓不设拉结构,不设梁垫等也会产生裂缝。使用单位违背标准、规范、改变使用功能。多加负荷,局部积水。局部冻胀等也会产生裂缝。

砖砌体裂缝的原因已分析,而在今后的设计与施工中,应针对不同的情况,采取不同的措施。减少和防止砖砌出现裂缝。

合理设置沉降缝,凡不同荷载,高低层相关悬殊。长度过大,平面形状复杂或有部分地下室的房屋都应设沉降缝,严禁与圈梁浇在一起,保证各自自由沉降,以减少和防止裂缝产生。

加强基础和上部结构的刚度。考虑设带形砼基础。设基础梁和圈梁,保证材质和砂浆标号提高砂浆饱满度和砖层间结合,消灭阴搓,转角退搓,有搓设拉结筋提高墙体刚度,调整不均匀沉。

在宽大的窗口下,考虑设反拱或者通长配筋砌筑的方法来加强砌体的整体刚度,尽量少用或不用半砖。有大梁集中荷载作用的窗间垛。设足够的梁垫或考虑横向配筋,防止窗台下和承重垛垂直或八字形裂缝。

在采暖房屋长度60mm以上。非采暖房屋长度40m以上设伸缩缝。砖体伸缩缝最大间距按砌体结构设计规范中规定的数值,予以适当减少后采用,尽量减少主墙外的圈梁和过梁,防止伸缩系数不同产生裂缝生冷桥的出现。房屋顶层圈梁的设置,按建筑抗震设计规范在地震裂度6度以上的防震区应设钢筋砼圈梁。

尽量考虑基础埋置深度设在冻结线以下,如果建筑物层次低,或者地质因不比受限,设计浅基础,可在基础下设30-50cm中砂垫层,以减轻冻胀起缓冲作用。若基础两侧也是冻胀土,可在两侧回填30cm厚的炉渣,防止侧向冻剪应力发生。

加强探槽和核验工作。基槽挖空后,除了核定长宽和标高外,还要对土质情况进行钎探,看是否与地质报告相符,是否均匀一致,发现软部位及加固处理,并且核验承重墙的基础度是否符合公式要求:

即  $B \geq N/R - Dr$   
 $B$ ——基础宽度(m)  
 $N$ ——轴向荷载(T/m)  
 $D$ ——埋置深度(m)  
 $R$ ——砌体和土平均容重(T/m<sup>2</sup>)  
 $r$ ——砌体的地耐力(T/m<sup>2</sup>)

对于已发生裂缝的墙体,要及时作好观察、验算和治理工作。注意观察裂缝开展规律,分析产生裂缝原因,如果裂缝很少,而且不再发展,裂缝总宽度又在砖砌

体自由收缩量计算公式范围以内,不危及结构安全。不影响使用功能,可不必加固、补强,将局部裂缝最宽处,用1:3水泥浆堵严抹平即可。砖砌体自由收缩量公式:

$\Delta = a(T_1 - T_2)L$

$\Delta$ ——砖砌体收缩量(mm)

$a$ ——砖砌体膨胀系数( $0.5 \times 10^{-5}$ )

$T_1$ ——砖砌体硬化期间平均湿度( $^{\circ}\text{C}$ )

$T_2$ ——冬季极端最低温度( $^{\circ}\text{C}$ )

$L$ ——砖砌体长度(mm)

在此提出墙体缝的修补方法:在不影响结构安全使用时,用压力灌浆法。一种是用玻璃安全作用时,用压力灌浆法。一种是用玻璃砂浆粘合剂,另一种可用107胶聚合水泥浆作粘合剂,作法是空气压缩机将粘合剂注入裂缝内。将开裂的墙体重新粘合,水玻璃砂浆是由碱性钠水玻璃,矿渣粉(水淬高炉矿渣粉磨细而成),砂和氟硅酸钠四种材料按一定比例配制,分1号浆和2号浆,1号浆用于砖墙裂缝多而小时。引时水玻璃砂浆不易灌严,可沿裂缝打直径25mm孔,每个孔相距250mm左右,浆水玻璃砂浆灌入孔内,形成销键来抵抗剪力。2号浆用于墙体裂缝较大,可直接将水玻璃砂浆压到缝里去。依靠水玻璃砂浆裂缝粘成整体。

107胶聚合水泥浆,是用425号普通水泥、砂子和107胶三种材料按一定比例配制而成。掺入107胶的目的,是为增强水泥砂浆粘着力,提高水泥的悬浮性,延缓水泥沉降时间,但掺入量越大强度会相应降低。按裂缝宽度配制三种浆,当裂缝宽度在0.2-1mm时用衡浆,裂缝宽度在1-5mm时用稠浆,裂缝宽度在5-15mm时用砂浆。

以上两种灌浆修补砖墙裂缝的施工工序即:清理裂缝—粘灌浆嘴—封闭裂缝—检查封闭程度—灌浆。

如果裂缝较大,超过计算公式范围以外,影响安全使用的结构裂缝,要及时加固处理。可在墙面敷贴焊接钢筋网,并配置穿墙、抱角钢件固定,然后用细石砼和水泥砂浆分层灌注抹平。如果因地基耐压强度不够而下沉引起严重裂缝。可采取砼套扩大基础底面积法或在简支梁下设附墙的办法来加固补强。对于更复杂的裂缝,要及时会同设计部门与施工部门,结合地区的气候,地理环境,结构形式、施工方法等进行结合分析,制定切实可行的加固补强方案。

对于砖砌体裂缝应引起各设计部门、施工单位高度重视,作到超前准备,预防为主,防治结合,把裂缝消灭在萌芽状态,作到防患于未然。