

砖砌体结构的质量通病及防治措施

张 庆

(白银有色金属集团公司 装备工程部, 甘肃 白银 730900)

摘 要: 总结了砖砌体结构存在的质量问题及其产生的主要原因, 并提出了相应的防治措施。

关键词: 砌体结构; 砂浆强度; 质量通病; 墙体裂缝

中图分类号: TU712

文献标识码: B

我国的房屋建筑工程中, 尤其是住宅建筑, 砖砌体结构占有很大的比例。在此类房屋竣工验收检查时, 甚至房屋使用过程中, 往往会由于地基不均匀下沉和温度变化的影响, 使墙体表面产生一些不同性质的裂缝。砖混结构一般性裂缝(除严重开裂外)不危及结构安全和使用, 往往容易被人们忽视, 致使这类裂缝屡有发生, 形成隐患。当在地震及其他荷载作用下, 容易引起提前破坏, 故对此应引起重视。下面通过工作实践和调查研究, 总结了砖砌体结构工程中存在的较为普遍质量通病, 并提出了相应的防治措施。

1 砖砌体结构的质量通病

1.1 砌筑砂浆方面

(1) 砂浆强度不稳定 M1, M2.5, M5 几种常用砂浆的强度波动较大, 匀质性差, 其中 M2.5 砂浆特别严重, 强度低于设计要求的情况较多。

(2) 砂浆和易性不好, 砌筑时铺摊和挤浆都较困难, 灰缝砂浆的饱满度达不到 80%, 同时也使砂浆与砖的粘结力减弱, 影响到砌体质量。

(3) 砂浆保水性差, 容易产生沉淀、泌水现象, 或者灰槽中砂浆存放时间过长, 最后砂浆沉底结硬, 砌筑质量下降。

1.2 砌体方面

(1) 砖砌体组砌混乱。混水墙面组砌方法混乱, 出现直缝和“二层皮”, 砖柱采用包心砌法, 里外皮砖层互不相咬, 形成周圈通天缝, 降低了砌体强度和整体性; 砖规格尺寸误差对清水墙面影响较大, 如组砌形式不当, 形成竖缝宽窄不均。

(2) 砖缝砂浆不饱满, 砂浆与砖粘结不良。砖层水平灰缝砂浆饱满度低于 80% (规范规定); 竖

缝内无砂浆(瞎缝), 特别是空心砖墙, 常出现较多的透明缝; 砌筑清水墙采取大缩口铺灰, 缩口缝深度大于 2 cm 以上, 影响砂浆饱满度。砖在砌筑前未浇水湿润, 干砖上墙, 致使砂浆与砖粘结不良。

(3) 清水墙面游丁走缝。大面积的清水墙面常出现丁砖竖缝歪斜、宽窄不匀, 丁不压中(丁砖在下层条砖上不居中), 清水墙窗台部位与窗间墙部位的上下竖缝发生错位、搬家等, 墙面凹凸不平, 水平缝不直, 直接影响到清水墙面的质量和美观。

(4) 配筋砌体钢筋遗漏和锈蚀。配筋砌体(水平配筋)中钢筋操作时漏放, 或没有按照设计规定放置; 配筋砖缝中砂浆不饱满, 年久钢筋遭到严重锈蚀而失去作用, 使配筋砌体强度大幅度地降低。

1.3 墙体裂缝

(1) 斜裂缝一般发生在纵墙的两端, 多数裂缝通过窗口的两个对角, 裂缝向一个方向倾斜, 并由下向上发展。

(2) 水平裂缝有两种情况: 其一水平裂缝在窗间墙的上下对角处成对出现, 一边在上、一边在下。其二水平裂缝发生在平屋顶屋檐下或顶层圈梁 2~3 皮砖的灰缝位置, 裂缝一般沿外墙顶部断续分布, 两端较中间严重, 在转角处, 纵、横墙水平裂缝相交而形成包角裂缝。

(3) 竖向裂缝发生在纵墙中央的顶部和底层窗台处, 裂缝上宽下窄。当纵墙顶层有钢筋混凝土圈梁时, 顶层中央顶部竖向裂缝则较少。

(4) 八字裂缝出现在顶层纵墙的两端, 有时在横墙上也可能发生。裂缝宽度一般中间大、两端小。当外纵墙两端有窗时, 裂缝沿窗口对角方向

作者简介: 张 庆 (1969-), 女, 土建工程师, 1992 年毕业于兰州铁道学院。

裂开。

2 原因分析

(1) 砌筑砂浆是砖砌体组成材料之一, 施工人员对人们砂浆配合比、计量、搅拌、使用时间以及试块制作、养护等缺乏足够的重视, 从而经常产生一些质量通病。

①影响砂浆强度的主要因素是计量不准。对砂浆的配合比, 多数工地使用体积比, 以铁铤凭经验计量。由于计量不准以及砂子含水率的变化和运料途中丢失, 使砂浆用砂量的误差可达10~20%。

②塑化材料材质不佳, 如石灰膏中含有较多的灰渣, 或运至现场保管不当, 发生结硬、干燥等情况, 使砂浆中含有较多的软弱颗粒, 降低了强度, 且不能起到和易性的作用。或者在确定配合比时, 用石灰膏、粘土膏试配, 而实际施工时却采用干石灰或干粘土。

③砂浆搅拌不匀, 人工拌合翻拌次数不够, 机械搅拌加料顺序颠倒, 使塑化材料未散开(砂浆中含有多量的疙瘩), 水泥分布不均匀, 影响砂浆的匀质性及和易性。

④砂浆试块的制作、养护方法和强度取值等, 没有执行规范的统一标准, 致使测定的砂浆强度, 缺乏代表性, 数据失真。

⑤强度等级低的水泥砂浆由于采用高标号水泥和过细的砂子, 使砂子颗粒间起润滑作用的胶结材料——水泥用量减少, 因而砂子间的摩擦力较大, 砂浆和易性较差, 砌砖时, 挤浆压薄灰缝十分费劲。而且, 由于砂子颗粒之间没有足够的胶结材料起悬浮支托作用, 砂浆容易产生沉淀和表面泛水现象。拌好的砂浆存放时间过久, 或灰槽中的砂浆长时间不清理, 使砂浆沉底结硬。

(2) 墙、柱、垛施工过程中不按施工规范进行操作, 造成很多质量问题。

①因混水墙面要抹灰, 操作人员容易忽视组砌形式, 因此, 出现了多层砖的直缝和“二层皮”现象。

②用干砖砌墙, 使砂浆早期脱水而降低强度。而干砖表面的粉屑起隔离作用, 减弱了砖与砂浆层的粘结。

③砌筑时, 没有按皮数杆控制砖的层数。每当砌至基础顶面和预制混凝土楼板上接砌砖墙时, 由于标高偏差大, 皮数杆往往不能与砖层吻

合, 需要在砌筑中用灰缝厚度逐步调整。如果砌同一层砖时, 误将负偏差标高当作正偏差, 砌砖时反而压薄灰缝, 在砌至层高赶上皮数杆时, 与相邻位置的砖墙正好差一皮砖, 形成“罗丝”墙。

④配筋砌体钢筋漏放, 主要是操作时疏忽造成的。由于管理不善, 待配筋砌体砌完后, 才发现配筋网片有剩余, 但已无法查对, 往往不了了之。配筋砌体灰缝厚度不够, 造成配筋在灰缝中没有保护层, 或局部未被砂浆包裹, 使钢筋锈蚀。

(3) 墙体裂缝主要由于地基的不均匀沉降和温度变化所产生, 它会影响结构的受力性能和整体性。

①斜裂缝主要发生在软土地基上, 由于地基不均匀下沉, 使墙体承受较大的剪切力, 当结构刚度较差, 施工质量和材料强度不能满足要求时, 导致墙体开裂, 属沉降裂缝。

②水平裂缝是由于沉降单元上部受到阻力, 使窗间墙受到较大的水平剪力, 而发生上下位置的水平裂缝, 属沉降裂缝。

③竖直裂缝是由于窗间墙承受荷载后, 窗台墙起着反梁作用, 特别是较宽大的窗口或窗间墙承受较大的集中荷载情况下(如礼堂、厂房等工程), 窗台墙因反向变形过大而开裂, 严重时还会挤坏窗口, 影响窗扇开启。另外, 地基如建在冻土层上, 由于冻胀作用而在窗台处发生裂缝, 属沉降裂缝。

④温度变化引起的八字裂缝一般发生在平屋顶房屋顶层纵墙面上, 这种裂缝的产生, 往往是在夏季屋顶圈梁、挑檐混凝土浇筑后, 保温层未施工前, 由于混凝土和砖砌体两种材料线胀系数不同, 在较大温差情况下, 纵墙因不能自由缩短而在两端产生八字斜裂。无保温屋盖的房屋, 经过冬、夏气温的变化也容易产生八字裂缝。

⑤檐口下水平裂缝、包角裂缝以及在较长的多层房屋楼梯间处楼梯休息平台与楼板邻接部位发生的竖直裂缝, 产生的原因与上述原因相同。

3 防治措施

3.1 砌筑砂浆质量控制

(1) 砂浆配合比的确定。应结合现场的材质情况进行试配, 在满足砂浆和易性的条件下, 控制砂浆的强度。如 M2.5 砂浆受单方水泥预算量的限制, 为满足砂浆和易性要求而掺加塑化材料后, 砂浆强度如低于设计要求, 应适当调整水泥预算

用量。

(2)建立施工计量工具校验、维修、保管制度,以保证计量的准确性。

(3)低强度等级砂浆(M2.5及M2.5以下)必须使用混合砂浆,如使用混合砂浆确有困难,可掺微沫剂或掺水泥用量5~10%的粉煤灰。达到改善砂浆和易性的目的。

(4)水泥混合砂浆中的塑化材料,应符合试验室试配时的材质要求。现场的塑化材料应存放在灰池中妥善保管,防止爆晒、风干结硬,并应经常浇水保持湿润。

(5)不宜选用标号过高的水泥和过细的砂子拌制砂浆,严格执行施工配合比,保证搅拌时间。

3.2 墙、柱、垛

(1)应使操作者了解砖墙组砌形式不单纯是为了清水墙美观,同时也是为了满足传递荷载的需要。因此,不论清、混水墙,墙体中砖缝搭接不得少于1/4砖长的搭接要求,半砖头应分散砌于混水墙中。砖柱横、竖向灰缝的砂浆都必须饱满,每砌完一层砖,都要进行一次竖缝刮浆塞缝工作,以提高砌体强度。

(2)改进砌筑方法。不宜采取推尺铺灰法或摆砖砌筑,正确采用“三一砌砖法”,即使用一铲灰、一块砖、一揉挤的砌筑方法。严禁用干砖砌墙。砌筑前1~2d应将砖浇湿,使砌筑时粘土砖的含水率达到10~15%。

(3)砌墙前应先测定所砌部位基面标高误差,通过调整灰缝厚度,调整墙体标高。砌筑时应注意灰缝均匀,标高误差应分配在一步架的各层砖缝中,逐层调整。

(4)在安排施工组织计划时,对施工留槎应作统一考虑。外墙大角尽量做到同步砌筑不留槎,或一步架留槎处,二步架改为同步砌筑,以加强墙角的整体性,纵横墙交接处,有条件时尽量安排同步砌筑。注意接槎的质量,首先应将接槎处清理干净,然后浇水湿润,接槎时,槎面要填实

砂浆,并保持灰缝平直。

(5)砌体中的配筋与混凝土中的钢筋一样,都属于隐蔽工程项目,应加强检查,并填写检查记录存档。施工中,对所砌部位需要的配筋应一次备齐,以便检查有无遗漏。砌筑时,配筋端头应从砖缝处露出,作为配筋标志。配筋砌体一般均使用强度等级较高的水泥砂浆,为了使挤浆严实,严禁用干砖砌筑。应采取满铺满挤(也可适当敲砖振实砂浆层),使钢筋能很好地被砂浆包裹。

3.3 墙体裂缝

(1)加强地基探槽工作。对于较复杂的地基,在基槽开挖后应进行普遍钎探,待探出的软弱部位进行加固处理后,方可进行基础施工。

(2)合理设置沉降缝。凡不同荷载(高差悬殊的房屋)、长度过大、平面形状较为复杂,同一建筑物地基处理方法不同和有部分地下室的房屋,都应从基础开始分成若干部分,设置沉降缝,使其各自沉降,以减少或防止裂缝产生。

(3)加强上部结构的刚度,提高墙体抗剪强度。由于上部结构刚度较强,可以使砌体上部荷载均匀传递,避免由于不均匀荷载使砌体裂缝。故应在基础顶面(± 0.000)处及各楼层门窗口上部设置圈梁,减少建筑物端部门窗数量。

(4)合理安排屋面保温层施工。由于屋面结构层施工完毕至作好保温层,中间有一段时间间隔,因此屋面施工应尽量避免高温季节。屋面挑檐可采取分块预制或者顶层圈梁与墙体之间设置滑动层。按规定留置伸缩缝,以减少温度变化对墙体产生的影响。

砌体结构的质量好坏直接关系到建筑物的使用寿命,也影响到建筑物的抗震效果。因此,设计人员在砌体设计过程中,要综合考虑各方面的影响,深刻理解并正确运用设计规范;施工单位要严格按施工操作规程和施工验收规范进行施工,只有这样,才能保证砌体质量。