

经验交流：建筑施工裂缝分析注册建筑师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/552/2021_2022__E7_BB_8F_E9_AA_8C_E4_BA_A4_E6_c57_552176.htm 施工项目质量问题的分析，是正确拟定质量事故处理方案的前提，是明确质量事故责任的依据。为此，要求对质量问题的分析力求全面、准确、客观。对事故的性质、危害、原因、责任都不能遗漏。要有科学的论证和判断。言之有理。论之有据，方能达到统一认识的目的。

一、墙体裂缝分析 在混合结构中墙体裂缝是常见的质量问题，引起裂缝的原因有地基不均匀沉降、温度应力、地震力、膨胀力、冻胀力、荷载和施工质量等。现就地基不均匀沉降和温度应力引起墙体裂缝特征分析如下：把建筑师站点加入收藏夹

(一)地基不均匀沉降引起墙体裂缝分析 房屋的全部荷载最终通过基础传给地基，而地基在荷载作用下，其应力是随深度而扩散，深度大，扩散愈大，应力愈小。在同一深处，也总是中间最大，向两端逐渐减小。也正是由于土壤这种应力的扩散作用，即使地基地层非常均匀，房屋地基应力分布仍然是不均匀的，从而使房屋地基产生不均匀沉降，即房屋中部沉降多，两端沉降少，形成微向下凹的盆状曲面的沉降分布。在地质较好、较均匀，且房屋的长高比不大的情况下，房屋地基不均匀沉降的差值是比较小的，一般对房屋的安全使用不会产生多大的影响。但当房屋修建在淤泥土质或软塑状态的粘性土上时，由于土的强度低、压缩性大，房屋的绝对沉降量和相对不均匀沉降量都可能比较大。如果房屋设计的长高比较大，整体刚度差，而对地基又未进行加固处理，那么墙体就可能出现严重的裂缝。裂缝对称的

发生在纵墙的两端，向沉降较大的方向倾斜，沿着门窗洞口约成45°。呈正八字形，且房屋的上部裂缝小，下部裂缝大。这种裂缝，必然是地基附加应力作用使地基产生不均匀沉降而形成的。当房屋地基土层分布不均匀，土质差别较大时，则往往在不同土层的交接处或同一土层厚薄不一处出现较明显的不均匀沉降，造成墙体开裂，其裂缝上大下小，向土质较软或土层较厚的方向倾斜。在房屋高差较大或荷载差异较大的情况下，当未留设沉降缝时，也容易在高低和较重的交接部位产生较大的不均匀沉降裂缝。此时，裂缝位于层数低的荷载轻的部分，并向上朝着层数高的荷载重的部分倾斜。当房屋两端土质压缩性大，中部小时，沉降分布曲线将成凸形，此时，往往除了在纵墙两端出现向外倾斜裂缝外，也常在纵墙顶部出现竖向裂缝。在多层房屋中，当底层窗台过宽时，也往往容易因荷载由窗间墙集中传递，使地基不均匀沉降，致使窗台在地基反力作用下产生反向弯曲，引起窗台中部的竖向裂缝。此外，新建房屋的基础若位于原有房屋基础下，则要求新、旧基础底面的高差 H 与净距 L 的比值应小于 $0.5\sim 1$ 。否则，由于新建房屋的荷载作用使地基沉降而引起原有房屋、墙体裂缝。同理，在施工相邻的高层和低层房屋时，亦应本着先高、重，后低、轻的原则组织施工。否则，若先施工了低层房屋后再施工高层房屋，则也会造成低层房屋墙体的开裂。从以上分析可知，裂缝的分布与墙体的长高比有密切关系，长高比大的房屋因刚度差，抵抗变形能力差，故容易出现裂缝。因纵墙的长高比大于横墙的长高比，所以大部分裂缝发生在纵墙上。裂缝的分布与地基沉降分布曲线密切相关，当沉降分布曲线为凹形时，裂缝较多的发生在房屋

下部，裂缝宽度下大上小。当沉降分布曲线为凸形，裂缝较多的发生在房屋的上部，裂缝宽度上大下小。裂缝分布与墙体的受力特点密切相关，在门窗洞口处，平面转折处、层高变化处，由于应力集中，往往也就容易出现裂缝。又因墙体是受剪切破坏，其主拉应力为45°。所以裂缝也成45°倾斜。为了防止地基不均匀沉降引起墙体开裂，首先应处理好软土地基和不均匀地基，但在拟定地基加固和处理方案时，又应将地基处理和上部结构处理结合起来考虑使其能共同工作。不能单纯从地基处理出发，否则，不仅费用大，而效果亦差。在上部结构处理上有：改变建筑物体型、简化建筑物平面、合理设沉降缝、加强房屋整体刚度（如增加横墙、增设圈梁、采用筏式基础、箱形基础等）、采用轻型结构、柔性结构等。

(二)温度应力引起墙体裂缝分析 一般材料均有热胀冷缩性质，房屋结构由于周围温度变化引起热胀冷缩变形，称为温度变形。如果结构不受任何约束，在温度变化时能自由变形，那么结构中就不会产生附加应力。如果结构受到约束而不能自由变形时，则将在结构中产生附加应力或称温度应力。由温度应力引起结构的伸缩值。由于钢筋混凝土的线膨胀系数 $\alpha=1.08 \times 10^{-5}/\text{C}$ ，而普通砖砌体的线膨胀系数为 $0.5 \times 10^{-5}/\text{C}$ ，在相同温差下，钢筋混凝土结构的伸长值要比砖砌体大一倍左右。所以，在混合结构中，当温度变化时，钢筋混凝土屋盖、楼盖、圈梁等与砖墙伸缩不一，必然彼此相牵制而产生温度应力，使房屋结构开裂破坏。温度应力引起墙体裂缝一般有以下几种情况：1.八字形裂缝 如图4-6所示，当外界温度上升时，外墙本身沿长度方向将有所伸长，但屋盖部分（特别是直接暴露在大气中的钢筋混凝土屋盖）的伸长值大得多。从屋盖与墙体连接处切开来

看，屋盖伸长对墙体产生附加水平推力，使墙体受到屋盖的推力而产生剪应力，剪应力和拉应力又引起主拉应力，当主拉应力过大时，将在墙体上产生八字形裂缝。由于剪应力的分布大体是中间为零，两端最大，因此八字形裂缝多发生在墙体两端，一般占二、三个开间，且发生在顶层墙面上。

2. 水平裂缝和包角裂缝 平屋顶房屋，有时在屋面板底部附近或顶层圈梁附近，出现沿外墙顶部的纵向水平裂缝和包角裂缝，这是由于屋面伸长或缩短引起的向外或向内推拉力而产生的，包角裂缝实际上是水平裂缝的一种形式，是外横墙和纵墙的水平裂缝连接起来形成的，在这种情况下，下面一般不会再出现八字形裂缝。有时，外纵墙的水平裂缝也会出现在顶层的窗台水平处。

3. 女儿墙根部和竖向裂缝 女儿墙根部由于受到屋面伸长或缩短引起的向外或向内的推、拉力，使女儿墙根部的砌体外西倾现象，形成水平裂缝。有时，由于钢筋混凝土屋面的收缩，也可能使女儿墙处于偏心受压状态，从而造成女儿墙上部沿竖向开裂。此外，在楼梯间两侧或有错层处的墙体将易产生局部的竖向裂缝，这是由于楼面收缩产生较大的拉力所致。

影响房屋伸缩出现裂缝的原因很多而且复杂，以上所述的仅是一些常见的情况。为了减少温度应力的影响，可采取合理地设伸缩缝.避免楼面错层和伸缩缝错位.加强屋面保温、隔热.用油毡夹滑石粉或铁皮将屋面板和墙体隔离，并在女儿墙根部留一定空隙，使其能自由伸缩且有伸缩余地.采用蓄水屋面或种植屋面.女儿墙设构造柱；加强结构的薄弱环节，提高其抗拉强度等技术措施。

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