房屋裂缝的特性、类型及成因（一）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_ti2020/541/2021_2022__E6_88_BF_E5_B1_8B_E8_A3_82_E7_c57_541694.htm 1、房屋裂缝的特性 房屋工程裂缝，主要表现在混凝土结构和砌体结构上，大多发生在施工或使用过程。房屋在正常使用中，趋于稳定少则三至五年，多则八至九年。房屋处于稳定后，再发生裂缝的就比较少了。 房屋裂缝有以下特性： （1）裂缝易发性 近代科学关于工程研究及工程实践都说明，结构物的裂缝是不可避免的，房屋工程也是一样。“ 裂缝是人们可以接受的一种材料特征，因为微裂的存在，是材料本身固有的一种物理性质。若对建筑物抗裂要求过高，必将付出巨大的经济代价，这是不划算的。科学的态度，应是将其有害程度控制在允许范围内。 ”在工程实践中，由变形变化（温度、收缩、不均匀沉陷），引起的裂缝约占80%以上，由荷载引起的裂缝约占20%左右。 裂缝有微观裂缝和宏观裂缝之分。微观裂缝是肉眼看不见的，肉眼可见裂缝范围一般以0.05mm为界（实际最佳视力可见0.02mm的裂缝）。小于0.05mm的裂缝，称为“ 微观裂缝 ”；大于或等于0.05mm的裂缝，称为“ 宏观裂缝 ”，宏观裂缝是微观裂缝扩展的结果。 （2）裂缝安全性 现实生活中，“ 见裂色变 ”的人，大有人在。一看到房屋裂缝，就认为房屋不安全，就会垮。工程质量投诉人，持这种观点的屡见不鲜。其实不然，并不是所有的裂缝都是房屋危险的征兆，只有那些影响结构承载能力、稳定性、刚度以及节点构造可靠性的裂缝，可能危及建筑物的安全使用。而大量常见的裂缝，如温度、收缩、约束裂缝等，并不危及建筑结构

安全。试验表明：普通混凝土构件内力不到极限荷载的30%（混凝土应力达到抗拉强度，钢筋应力达50～60Mpa左右），便出现裂缝，裂缝宽度在0.05～0.1mm左右，这种裂缝对结构的安全度没有影响，还可承受70%～80%的极限荷载。 据有关设计规范及试验资料，混凝土最大裂缝宽度的控制标准大致如下：①无侵蚀介质，无防渗要求，0.3～0.4mm；②轻微侵蚀，无防渗要求，0.2～0.3mm；③严重侵蚀，有防渗要求，0.1～0.2mm；大量工程实践证明，我国目前大致按下表的界限，来处理裂缝，效果尚可。 修补与不修补的缝宽界限（mm） 环境工程重要程度 区分 耐久性（结构所处环境）防水防气，防射线要求恶劣的中等的轻微的（A）必要修补的大中小0.5以上 0.6以上 0.7以上0.6以上 0.7以上 0.8以上0.8以上 0.9以上 1.0以上0.2以上 0.2以上 0.2以上（B）不必要修补的大中小0.2以下 0.3以下 0.4以下0.3以下 0.4以下 0.5以下0.4以下 0.5以下 0.6以下0.05以下 0.05以下 0.05以下 主要指结构的腐蚀状况，有承载力不足的结构物裂缝应另行考虑。介于（A）及（B）之间者根据使用条件酌情处理。 （3）裂缝特状性 裂缝的形状，可分为：①表面的；②贯穿的；③纵向的；④横向的；⑤上宽下窄的；⑥“ 枣 ”核形的；⑦对角线式的；⑧垂直的；⑨斜向的；⑩外宽内窄的；⑾纵深的（深度达1/2厚度）。 裂缝形状与结构受力状态有直接关系，一般裂缝的方向同主拉应力方向垂直，但在砌块结构中和结构物的变截面处，剪应力可能同裂缝平行（纯剪裂缝）。 同一条裂缝的宽度是不均匀的。裂缝宽度是指较宽区段的平均宽度。较宽区段，是指该裂缝长度10%～15%的较宽范围，此段的平均裂缝宽度为该裂缝的最大宽度，以δmax表示。在裂缝长

度的10%～15%较窄区段内，确定的平均宽度为该裂缝的最小裂缝宽度，以δmin表示。在最大与最小之间取平均裂缝宽度，以δ?表示（为最大与最小的平均值）。 对裂缝状态的客观描述，起码应能给出有关裂缝间距及裂缝宽度的最大、最小及平均值，即使是一条裂缝，其宽度也应有最大、最小及平均值，这会更加接近实际工程状况。 混凝土裂缝宽度的量测：混凝土裂缝宽度，是指其表面裂缝的最大宽度。靠近钢筋处的裂缝宽度为内部裂缝宽度。混凝土裂缝表面较宽，内部较窄。量测时，在裂缝处，先量测表面裂缝宽度，然后将裂缝凿开，清理干净后，量测靠钢筋处的裂缝宽度。在凿开裂缝的过程中，靠近裂缝附近的混凝土一般很松动，松动宽度大约为250～300 mm，此段混凝土称作“ 裂缝疏松带 ”，此区域内混凝土微裂较多，混凝土和钢筋的粘着力，已大部分遭到破坏。非“ 裂缝疏松带 ”的混凝土还是非常密实。 裂缝在深度方面，可归纳为三种：浅表裂缝、纵深裂缝、贯穿裂缝。表面裂缝及非贯穿性的纵深裂缝不引起渗漏，也不降低承载力，一般不处理。对于贯穿性裂缝，缝宽超过0.1～0.2 mm就会引起渗漏，必应处理。 （4）裂缝运动性 裂缝运动包含两种意思：一是裂缝宽度的扩展与缩小；二是裂缝长度的延伸及裂缝数量的增加。裂缝的稳定运动是正常的。裂缝的不稳定运动，是不正常的，要防止。 结构物建成后的最初二、三年内，裂缝的运动较为显着，随着时间的推移，裂缝的波动幅度逐渐衰减，最后趋于稳定状态，只在微小的变动幅度内运动。 结构上任何裂缝及变形缝，在周期性温差或周期性反复荷载作用下，产生周期性的扩展或闭合，这就是裂缝的运动。例如，许多防水工程冬季渗漏，夏季停止，就是这种

道理。有些裂缝产生不稳定性的扩展，应考虑加固措施。 裂缝分为愈合、闭合、运动、稳定的及不稳定的等。例如，防水工程（结构）， 产生0.1～0.2 mm的裂缝时（水头压力在10m以下），开始有些渗漏，水通过裂缝同水泥结合，形成氢氧化钙，浓度不断增加，生成胶凝物质胶合了裂缝。此外，氢氧化钙与空气水分带入的二氧化碳结合，发生碳化，形成白色碳酸钙结晶，使原裂缝封闭，裂缝仍然存在，但渗漏停止，这就是裂缝的自愈现象。这种裂缝不影响结构物永久使用，是稳定的。 结构的初始裂缝，在后期荷载作用下，有可能在压应力作用时闭合。裂缝仍然存在，但是稳定的。试验资料，一条宽度为0.12 mm的裂缝，开始漏水量500mL/h，一年后漏水只有4mL/h。另一个试验，裂缝宽0.25 mm,开始漏水量10000mL/h，一年后只有10mL/h。 （5）裂缝渗漏性 裂缝引起的各种不利后果中，渗漏水占60%。 水分子的直径约0.3×10-6mm，可穿过任何肉眼可见的裂缝（以0.05 mm为界）。但实际情况不是这样的，如上述试验资料。裂缝在0.1～0.2mm，虽然不能完全胶合，但可逐渐自愈。 a3ρH 12б ηd 据试验，当裂缝宽度超过自愈范围以后，裂缝漏水量与裂缝宽度成三次方比例。 石川（承压水）公式：Q= L cρga3 12η L 12η 12η 松下（非承压水）公式Q= 式中：Q裂缝漏水量； η液体粘度； g重力加速度； a裂缝宽度； c经验常数； ρ液体密度； L裂缝长度； б经验系数； d壁厚。 cρga3 12ηm2 L 如果，把裂缝分散，即把a宽的裂缝分散为m条，则m条裂缝的总漏水量为： Q= 由上式可知，漏水量与m2成反比例。据此，可通过合理的配筋借以达到“ 分散裂缝 ”目的，可大大地减少渗漏。因此，地下大体积混凝土采用自防水，

取消防水的作法，是完全可行的。 地下工程渗漏程度可分为：①无润水无潮湿痕迹， 无渗水；②润水有潮湿痕迹无渗水现象，包括自愈裂缝；③渗水以一滴一滴的滴水形成渗水；④漏水以缓慢连续流水形式漏水；⑤喷水（柱水）以压力水柱形式向室内喷涌。 渗漏水的形式，可分为“点”式，“线”式和“面”式。如对拉螺栓孔、预留管孔等为点式渗漏。裂缝、伸缩缝、施工缝等为线式渗漏。由于一片片的蜂窝麻面及混凝土酥松，引起渗漏为面式渗漏。 （百考试题注册建筑师） 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