

分析外墙水泥砂浆开裂的原因及防治注册建筑师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/554/2021_2022__E5_88_86_E6_9E_90_E5_A4_96_E5_c57_554392.htm

一、水泥砂浆裂缝产生的原因

- 1、原材料选材及配料不当。 一些施工单位在施工中对建筑物的梁板、柱等选用较好的水泥和骨料等，错误认为粉刷时不用考虑结构安全问题则采用低标号的水泥及细骨料，导致水泥砂浆的收缩偏大而开裂。 水泥砂浆的配料中简单掺入石膏或石灰粉，虽和易性改善，但砂浆强度下降，抗剪切力和粘接强度也随之下下降，易起壳（空鼓）开裂。
- 2、施工工艺不当或未按规范要求施工 砂浆粉刷分格条分布不合理或嵌入太深，破坏外墙底层的整体性。 墙面勾缝处砂浆强度不够，厚度不够、疏密不均，砂浆搅拌不均或采用人工拌和。 砂浆外粉刷施工工序掌握不当，养护人员(基层处理过湿或过干)浇水不足或过度均会引起面层脱落或干缩。 未掌握不同墙体材料如红砖、空心粘土砖，水泥空心砌块、加气混凝土砌块的材质、材性，应采用不同操作方法进行粉刷。 墙体砌筑过程中砂浆强度差、粘接力不够、不密实、不饱满，砌体整体性差或砌筑方法错误而产生通缝、空缝、瞎缝而引起裂缝。 操作人员工作时通常用左手握条砖，右手在条砖上抹水泥砂浆，这样容易造成左手握条砖部位无水泥砂浆，粘贴时空鼓而引起渗漏。
- 3、墙体结构变形引起裂缝：地基不均匀沉降横墙间距过大，砖墙转角应力集中处未加钢筋、门窗洞口过大，变形缝设置不当等原因而使墙体因强度、刚度、稳定性不足而产生结构变形裂缝，导致砂浆层开裂。
- 4、温度和湿度变化的因素 温度变化导致建筑

材料膨胀或收缩，但不同材质有不同的温度系数和变形应力。热膨胀在界面产生温度应力，一旦温度应力大于水泥砂浆抗拉强度，将使材料发生相对位移，导致砂浆产生裂缝。外墙水泥砂浆大部分暴露在阳光下，砂浆层温度有可能会大大地超过气温，甚至高出室外温度一倍以上，加上日照时间变化及寒冬酷暑温差的变化，产生的温度应力较大使外墙水泥砂浆产生温度收缩裂缝，虽然温度应力产生的裂缝较为细小，但如此反复裂纹就会不断的扩大。 外墙水泥砂浆长期裸露在空气中，往往因湿度的变化膨胀或收缩。湿度变形因水泥砂浆的含水量变化和干缩率有关。由湿度引起的变形中，膨胀值是其收缩值的1/9，水泥砂浆的干缩速率是一条逆降的曲线，初期干缩迅速，时间长会逐渐减缓，这种收缩是不可逆的。而湿度变化造成的收缩是一种干湿循环的可逆过程。当收缩应力大于砂浆的抗拉强度时，砂浆必然产生裂缝。综上所述，外墙水泥砂浆裂缝产生的原因有很多，除在施工、配比、选料、墙体等方面规范、完善外，从水泥砂浆自身可采取有效地防治措施，以提高施工外墙质量。

二、裂缝的防治

1、有机硅防水砂浆

有机硅的主要成份是甲基硅醇钠,它含有极性因子-OH,易生成氢键，进一步缩聚反应生成的枝状和网状分子的甲基硅树脂是与水泥水化反应，它填塞了砂浆的微孔和毛细孔，增加了砂浆的密度和抗渗性。由于这些甲基硅树脂高分子聚合物具有较高的塑性强度，可以减少砂浆的干缩裂缝、减少收缩应力，提高砂浆的抗裂性。此外由于它分散应力，可防止应力集中，改善砂浆的界面效应和塑性。综合改善砂浆的抗拉性能。 在施工前对基层表面刷涂有机硅水(1:8)溶液一遍后即开始粉刷。

2、聚合物水泥砂浆

聚合物

砂浆是一种以有机高分子材料替代部份水泥，并和水泥共同作为胶凝材料的一种砂浆。常用的聚合物有聚醋酸乙烯、乙烯共聚物乳液、丙烯酸脂共聚乳液，丁苯橡胶乳液等聚合物。掺配一定比例的聚合物可克服普通砂浆收缩大、脆性大、粘结强度不高的通病，可使砂浆有效提高塑性变形能力和粘结强度，抗裂效果明显提高。但聚合物砂浆应注意以下问题：

： 聚合物掺量越大，砂浆抗压强度下降越高，但不同的聚合物配出的砂浆强度有一定差异。以聚醋酸乙烯为例，钱晓倩研究表明：掺量为水泥的10-15%时，水灰比为0.4左右时，聚合物水泥砂浆抗压强度比不加聚合物的砂浆下降30-40%左右，但抗拉强度和粘接强度均有提高，变形模量下降30%以上。

在水泥砂浆中，水泥水化需要潮湿环境，而聚合物需要干燥环境失水凝聚成膜。因此对聚合物砂浆的养护必须既让水泥充分水化又保证聚合物成膜，也就是说早期宜潮湿养护，后期适度干燥。

3、阻裂纤维水泥砂浆

以水泥砂浆为基体，以非连续的短纤维或者连续的长纤维作增强材料所组成的水泥基复合材料称作纤维混凝土(砂浆)。欧美等国上个世纪中期即研究合成纤维作水泥砂浆的增强材料。有人实验表明，若在混凝土中掺加体积为0.1%-0.3%的聚丙烯纤维，可使砂浆的塑性收缩减少12-25%，以美国希尔兄弟化工公司生产的杜拉纤维(Durafiber)是一种经过改性的束状聚丙烯单丝纤维，外观为白色、手感滑柔，在砂浆中分散后即成为一根根独立存在的单丝，这些单丝均匀分布后在砂浆块体之中，呈三维乱向分布，在塑性状态支撑集料、防止离析，使砂浆能承受干缩而产生的抗应力，减少裂缝，还可在硬化后砂浆中，起到阻挡块体内微裂缝的发展，降低砂浆内部孔隙裂缝的应

力集中系数，起到提高基体抗拉、剪强度的作用。并提高砂浆抗渗性、耐久性、增加韧性和抗冲击能力。掺配杜拉纤维时先加入水泥、砂、水再加入所用纤维，搅拌时间以纤维砂浆中均匀分布为度，一般3-5min，养护等要求不变。造价每平方仅增加1.5-2.0元。

4、膨胀类材料抗裂砂浆

膨胀剂材料掺入水泥砂浆中与水泥水化产生钙矾石结晶水化物(C_3A 、 $3CaSO_4 \cdot 32H_2O$)可使砂浆内部产生微膨胀，所产生的预压应力有效补偿水泥砂浆自身的干缩而产生的拉应力防止开裂。研究表明，在养护过程中，水份充足与否，决定了膨胀类材料与水泥水化反应产生膨胀效果的好坏。膨胀剂能显著降低砂浆的早期收缩，也能明显降低潮湿条件下的水泥砂浆的后期收缩，但不能降低甚至会加大干燥条件下水泥砂浆的收缩值。膨胀类材料与减水剂材料复合使用，由于水灰比的降低，砂浆的早期对砂浆的收缩减少，但后期作用不大，因此后期养护至关重要。我们在龙泽居一期外墙施工中采用膨胀材料减水剂共同使用，按规范施工充分做到保湿养护，浇砂浆经二年后观察效果良好，未出大范围裂纹。把建筑师站点加入收藏夹 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