

聚丙烯纤维在新型墙体罩面砂浆中的应用结构工程师考试

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao_ti2020/550/2021_2022__E8_81_9A_](https://www.100test.com/kao_ti2020/550/2021_2022__E8_81_9A_E4_B8_99_E7_83_AF_E7_c58_550378.htm)

[E4_B8_99_E7_83_AF_E7_c58_550378.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/550/2021_2022__E8_81_9A_E4_B8_99_E7_83_AF_E7_c58_550378.htm) 本文阐述了聚丙烯纤维在砂浆中的工作机理，指出聚丙烯纤维是阻止砂浆开裂并提高其抗渗性的一种有效手段，同时结合工程应用实践，总结了聚丙烯纤维砂浆的基本性能，对施工过程中质量控制的方法也作了细致的分析。

一、聚丙烯纤维砂浆的工作原理 墙体砂浆面层由于温差，应力等变化引起的收缩龟裂现象，不仅严重影响建筑物外观感质量，而且极易造成墙面的渗漏。随着各种类型整体砂浆面层施工的日益增多，其因为温差而导致面层大范围收缩开裂的现象也越来越多，尤其是大量采用轻质墙体的内外墙体、地面、屋面防水层等工程的施工都不同程度的存在开裂和抗渗效果差的现象，这已成为工程界难以根治的通病。除此之外，各种建筑材料的广泛使用，对基层的抗裂性能也提出了更高的要求，在此情况下，利用聚丙烯纤维的抗拉性能以改善砂浆面层抗拉强度不足的缺陷，即在砂浆中掺入聚丙烯纤维以防止其收缩开裂同时满足抗裂漏的施工要求，受到工程界广泛的重视，已得到较为深入的理论研究和充分的工程应用和实践。

80年代中期，混凝土用增强PP纤维取得了进展，美国、西欧、加拿大、日本等国家的大量工程实践及二十多年来的研究已证明，解决混凝土/砂浆因干燥收缩、温度收缩等应力作用产生的微裂纹这一缺陷的最有效手段就是发展纤维混凝土。而从效果、成本因素来考虑，目前最为广泛应用的纤维是经过特殊工艺表面处理的专用聚丙烯纤维。纤维的工作原理主要在控制水泥基体内部

微裂的生成及发展，防止或阻碍裂缝的生成。在聚丙烯纤维砂浆中水泥作为胶凝材料，握裹了大量的微细纤维，均匀分散的纤维联结为乱向分布的网状撑托系统，承托骨料，从而有效地消耗了能量，凝结后即使微裂纹产生，在内部或外部应力作用下，它要扩展也必然遭受到纤维在基体内部构成的乱向分布的致密网状系统的重要阻挡，难以扩展成为大的裂纹，极难形成贯通性的渗水孔道或裂缝，从而有效达到了抗渗防水的目的。从这个角度讲，纤维力学形态就表现为类似于一种“多维无序分布的置筋作用”这种作用，充分抵抗了水泥基体的变形收缩，达到有效的抗裂抗冲击目的，使聚丙烯纤维成为各种砂浆面层或基层作为表面温差补偿性抗裂的一种有效手段和方法。

二、聚丙烯纤维砂浆的基本性能

聚丙烯纤维砂浆具有下述多方面利于改善施工质量的基本性能。

- 1、可极为有效地防止墙体抹灰龟裂现象的产生，当墙体面层使用纤维砂浆时，可有效防止龟裂现象的产生。
- 2、使砂浆基层刮腻子批荡层牢固整洁、美观平整，适于各类涂料的使用。各类外墙涂料日益广泛的工程应用，对砂浆基层提出了更高的要求，纤维砂浆因具有良好的抗裂、抗冲击及抗冻能力，可极大地改善其工程技术特征，满足施工工艺上的各项要求并从根本上保证其施工质量。
- 3、能最大限度的弥补新型轻质墙体材料推广应用的技术缺陷。各类轻质节能墙体材料均不同程度地存在砂浆面层开裂和抗渗性能不足的缺陷，影响了其推广应用的價值。在使用这些墙体材料的同时，配套使用纤维砂浆作为抹灰面层，可充分弥补其性能缺陷，有利于保证工程的质量。
- 4、能极大地提高抹灰施工效率并减少损耗。纤维砂浆由于其粘结性、稳定性均优于净水泥砂浆，

抹灰施工时上灰变得极为容易且灰浆跌落相对大幅度减少，可大大提高抹灰施工的效率并减少材料损失。5、可部分或全部代替钢丝网或钢丝网构造作用，由于聚丙烯纤维材料在水泥基体中的物理配筋作用，在一定程度上可替代钢丝网，至少可以部分替代。这样对于节约材料并降低施工成本无疑是极有意义的。6、聚丙烯纤维砂浆面层具有良好的施工修整操作特性。因为适合在砂浆中掺入的纤维材料应是一种微细的单丝状纤维，对砂浆面层表面外观基本没有影响。7、有利于保证饰面砖面层施工质量。采用纤维砂浆作基层，由于其开裂现象的减少或者是基本没有，对保证饰面砖粘结强度，防止砖缝开裂和空鼓等现象的发生，起着极为重要的作用。8、聚丙烯纤维砂浆具有极强的抗老化能力和可靠的耐久性。9、工艺简单适用范围广。纤维砂浆的配置可保持砂浆原配比不变，仅需按单位体积掺量掺入砂浆中拌合均匀即可，拌合时，对搅拌设备和工艺也无需特别要求。10、聚丙烯纤维砂浆可有效弥补结构自防水、屋面防水等现代工程技术创新应用与发展的技术性能缺陷。由于砂浆中的聚丙烯纤维大幅度地提高砂浆基体的抗裂延性，与自防水RC（钢筋混凝土）墙体结构、基础底板结构、屋面梁板结构配套使用，就可以作为非结构性补强材料来防止砂浆面层塑性收缩。

设为首页 三、聚丙烯纤维砂浆工程应用实践 苏州市第二建筑公司205项目部在苏州大学北%考/试大%校区工科综合楼（主楼15层，辅楼5层）的施工中，外墙粉刷砂浆、内墙走廊及屋面刚性防水层近5万平方米都使用了聚丙烯纤维砂浆。其中，楼顶细石混凝土刚性防水层采用了1mm的格雷斯纤维，砂浆粉刷采用了6mm的格雷斯纤维，砂浆中纤维掺量为1kg/m³。该

工程由于聚丙烯纤维砂浆的施工，极为明显地提高了外墙抗裂防渗性能，改善了批荡面层的观感质量，同时由于各分部分项施工质量控制有力施工先进，基本上杜绝了工程质量通病的出现，经四个月对砂浆面层的观察（未涂刷外墙涂料），无明显可见裂纹。该项目组已将这个工程作为鲁班奖的申请项目。除此以外，苏州大学图书馆外墙，苏州大学东校区教学楼外墙，苏州市体育中心内墙及游泳池批荡，南京月安花园十万平方米加气混凝土外墙、南京朗驶一万平米外墙等众多的工程都大面积使用了格雷斯纤维进行砂浆粉刷。通过这些工程应用实践，使我们逐步熟悉并了解了聚丙烯纤维砂浆卓越的工程技术性能特点。

四、聚丙烯纤维砂浆施工过程中主要质量控制措施

尽管有国外的标准及规范，但因为没有现行的强制性国家技术标准、规范或规程对纤维砂浆的工程应用进行统一的约束和指导，现就以南京派尼尔工程材料有限公司提供的美国进口的Grace MicroFiber格雷斯纤维在大量的工程应用过程中摸索积累的主要施工质量控制措施，谈几点建议。

- 1、砂浆中单丝状纤维的长度宜控制在619mm，掺量在一般为0.6-1.0 kg /m³，（根据砂子粒径调整纤维掺量，若使用粗砂和中粗砂，可适当减小掺量；若使用细砂或特细砂，则应适当调增掺量。）过低和过高的掺量对于改善砂浆基体性能的效果不是不明显就是易导致结团，不能充分发挥其作用。
- 2、纤维分散均匀，搅拌时间应适当延长。
- 3、尽量选用细而柔软的聚丙烯高强纤维，柔韧的纤维在抹面时不会露头，而过粗过硬的纤维则容易在砂浆表面露头，不利于后期工序的进行。
- 4、纤维搅拌过程中，建议按如下顺序投料：黄砂纤维水泥水。
- 5、不能因为纤维砂浆的使用而降低对其各

方面的施工质量管理要求，要严格按照国家现行有关施工技术规程、规范和标准进行砂浆抹灰操作施工的质量管理。

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