

有机胶结料在外墙保温中的应用注册建筑师考试 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__E6_9C_89_E6_9C_BA_E8_83_B6_E7_c57_554409.htm 摘要：本文研究论述了有机胶结料在外墙保温聚苯颗粒料浆中的应用。试验结果表明，有机胶结料可以有效改善聚苯颗粒保温料浆的工作性和粘结力。关键词：结构材料 外墙保温

1.目前我国外保温技术简介 目前我国一年的能源消耗量约为13亿吨标准煤，其中城市建筑的建造与使用能耗一般占全社会的13%以上，加上墙体材料生产能耗共约占总能耗的20%左右，能源的浪费情况十分严重。在当今全球已经形成能源危机趋势的情况下，我国作为能源匮乏的国家之一，更要加强建筑节能。国内外一致认为在建筑节能的各项措施中，改善围护结构的隔热、保温性能是最主要的措施。它主要是以绝热材料（导热系数

0.2）作为建筑外围护结构，从而起到一定的节能效果，节约能源，创造更健康、舒适的室内环境。还可以保护外墙，改善其耐久性。同时降低外墙结构墙体的厚度，降低建筑成本，增大有效使用面积。因此各个国家对绝热材料的生产与研制都很重视。如果将保温层安装在外墙的内侧（即内保温），则保温层以外的墙体就处于寒冷中，露点和冰点仍会在墙内形成，起不到应有的保温效果。而且内保温占用使用面积，影响居民的二次装修。如果将保温层安装在墙体的外侧（即外保温），则墙体就不会生成露点和冰点，有利于保持室温稳定，可改善室内热环境质量。而且外保温便于旧建筑进行节能改造，使建筑物外观大为改善。目前我国建筑外保温技术发展很快。常用的外墙保温技术有以下几种作法：第

一，外挂式外保温。外挂的保温材料有岩（矿）棉、玻璃棉毡、聚苯乙烯泡沫板（简称聚苯板）、陶粒混凝土复合聚苯仿石装饰保温板、钢丝网架夹芯墙板等。采用粘接料浆或者是专用的机械固定件将保温材料贴、挂在外墙上形成保温隔热层。第二，采用钢丝网架聚苯板的外保温，这是近年发展的用于现浇混凝土多、高层住宅外墙的保温技术。此种技术外保温和墙体一次成活，拆模后与墙面合二为一。第三，采用保温料浆用于外墙保温，由于保温料浆对基层墙平整度要求不高，易于在各种形状的基层墙上施工，且施工工艺简单，能利用回收废旧聚苯板作为轻骨料、节能利废。在各种保温技术中，保温料浆以其优越的性能独占一席。成为目前被大力推广应用的一种有效的外墙保温技术。

2. 聚苯颗粒保温料浆保温体系

此保温体系主要由保温隔热层和抗裂防水层组成。保温隔热层材料为聚苯颗粒保温料浆，是将废弃的聚苯乙烯塑料（简称为EPS）加工破碎成为0.5~4mm的颗粒，作为轻集料配制而成的。生产时聚苯颗粒和保温胶粉料按配比分别包装。保温胶粉料采用预混干拌技术在工厂将水泥与有机胶结料、引气剂等各种添加剂混匀后包装，使用时按比例加水，在搅拌机中搅拌成浆体后再加入聚苯颗粒，充分搅拌后形成塑性良好的膏状体，以普通抹灰的方法将其抹于墙体上，干燥后便形成保温性能优良的隔热保温层。抗裂防水保护层材料由抗裂水泥料浆复合玻纤网组成，可长期有效控制防护层裂缝的产生。这种保温料浆外墙外保温方法可以减少劳动强度，提高工作效率，操作方法容易掌握。其施工程序简便，从施工工艺到竣工验收，工人稍加培训即可进行大面积作业，且施工质量容易控制。对于主体墙面的缺陷，可以直

接用保温材料进行修补，避免了以往因抹灰过厚而脱落的现象。同时可以改善外墙龟裂和板块接茬裂缝等现象。在达到同样的外保温效果时，使用保温料浆成本较一般外墙保温低，有利于降低建筑成本。研究和实践中发现，在这种保温料浆中，由于加入了较多的聚苯颗粒，而聚苯颗粒的堆积密度很小，憎水性强，且颗粒本身具有弹性，对拌和物工作性会造成不利影响。因而有机胶结料在该料浆中具有特殊重要的作用。

3. 有机胶结料的发展

建筑工业中使用的有机胶结料主要是水溶性的高分子聚合物。20世纪80年代，我国一方面研制开发出一批有机胶结料的新品种，一方面从国外引进了环氧树脂、EVA、丙烯酸酯等生产线，使我国的建筑胶结料获得了飞跃的发展。当时建筑上使用最多的是以液态聚合物为基料的有机胶结料，如醋酸乙烯酯乳液（白乳胶）及其共聚物（EVA）、聚丙烯酸乳液、107胶等。在施工现场将水泥、填料和聚合物乳液混合拌和。这样水泥与聚合物配合的比例就不能严格保证。同时，聚合物乳液存在着一定的存放问题，包装多使用非环保的塑料容器，冬季施工时液体还容易冰冻。为了解决以上问题，建筑用有机胶结料由溶剂型向着水性、无溶剂型发展，并且向着使用方便型发展，如膏状、粉状、预混型等。现在建筑上使用的有机胶结料，多为固体粉末型，使用时加水即可溶解。施工中所使用的胶结料预先在工厂中采用预混干拌技术混合好，以干粉状态运到建筑工地。在预拌工厂能严格保证配料的准确性，使得有机胶结料的性能得以最大限度的发挥。这种材料可以使用便宜、环保的纸袋来包装，而且现场施工方便，其优越性是不言而喻的。

4. 有机胶结料对保温料浆性能的影响

聚苯颗粒表面具有憎水

性，不能与水泥料浆良好地润湿亲和。而使用有机胶结料是解决这个问题的有效措施。通常使用的有机胶结料包括甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟丙基甲基纤维素、甲基纤维素醚、醋酸乙烯酯乳液、EVA乳液、聚丙烯酸乳液等。在我们对聚苯颗粒保温料浆进行的系统研究中，为了考察上述各种有机胶结料的使用效果，我们进行了一系列的试验研究。试验发现，单独使用上述各种胶结料时，从技术和经济双重角度考虑，效果均不甚理想。为了达到最优化的效果，将有机胶结料按预定的方案进行组合，组合编号为J1、J2、J3、J4、J5、J6，分别与无机胶凝材料拌和均匀后加水搅拌为塑性浆体，然后加入聚苯颗粒搅拌成为膏状体。试件成型后养护到28d，分别测定其抗压强度、抗折强度、粘接强度、导热系数及软化系数。试验中有机胶结料的掺量为无机胶结料的2%~10%以内，聚苯颗粒与胶结料的质量比例为1:10，控制拌和物稠度为50~70mm 料的组合加入后都对保温料浆的工作性有所改善，料浆变得粘稠、成团，施工操作工作性增加。但不同的胶结料引气效果不同，对软化系数的影响也较大。试验结果表明，随着有机胶结料掺量的增加，EPS保温料浆的抗压强度有所降低，但抗拉强度粘接强度有很大的提高，其导热系数大大降低，使得保温料浆的性能得到了很大程度的改善。值得注意的是有机胶结料价格昂贵，在满足指标要求的前提下，不宜多掺，否则使材料成本大幅度上升。

5. 有机胶结料的作用机理

5.1 对保温料浆工作性的改善

有机胶结料是高分子聚合物，其分子链中有亲水基团，也有憎水基团。（1）当有机高分子溶解于水溶液后，其分子中的憎水基将吸附在EPS颗粒的表面上，并在其表面上作定向排列，亲水基向外指向

溶液，使得EPS颗粒由憎水性改为亲水性，所以EPS颗粒表面很容易被水泥浆所润湿。同时有机高分子还会以其长长的分子链包裹或围绕在聚苯颗粒表面，使结合力大大增加，加强了浆体的粘聚性。（2）由于电斥力的作用，EPS颗粒在水泥浆中均匀分散，被水泥浆紧紧包裹而不会出现“上浮”现象，见图-2。（3）有机高分子定向吸附在EPS颗粒表面上，亲水基团指向水溶液，使得EPS颗粒表面的溶剂化水膜增厚。水分不能自由移动，减少了泌水的可能性，使得料浆的保水性提高，这可以减少料浆表面水分的损失，避免边缘发生裂缝，并可以改善料浆的粘附性和施工性能。（4）EPS颗粒表面的溶剂化水膜减小了浆体的内摩擦力，增大了颗粒之间的滑动能力，使浆体易于涂抹；而颗粒表面层有机高分子具有较大的粘聚力，当将料浆涂抹在墙面后，溶剂化水膜极易被墙面吸收，高分子聚合物膜层发挥作用，使得料浆和墙面粘结良好；因钢抹子不吸水，故溶剂化水膜使得抹子与料浆不易粘连，施工工作性良好。综合以上作用，有机胶结料的加入，可显著改善EPS保温料浆的工作性能。

5.2 对保温料浆硬化后性能的改善

（1）保温层施工完成之后，处于表层的有机胶结料首先失水而干燥成膜，将水分封闭在保温层内。避免了料浆干燥失水开裂。（2）在水泥水化硬化的过程中，水泥不仅吸收保温层内的自由水分，而且还吸收有机胶结料分散体中的水分。水泥吸水发生水化反应，同时有机胶结料因失水而凝聚干燥。产生双重固化胶结作用。（3）胶结料会在水泥浆体和EPS颗粒浆体之间的界面相内干燥成膜，改善了界面相的性能，使二者结合得更紧密、更牢固。（4）硬化后的水泥料浆中存在着很多的毛细孔，分散在水泥浆体中的

胶结料，在水泥水化硬化的同时，会聚集在毛细孔并凝聚成膜，贯穿在水泥料浆的孔隙中形成具有粘接性的弹性薄膜网络，使保温料浆具有较高的抗折强度、粘接强度、抗裂性和耐水性。由此可见，有机胶结料适用于聚苯颗粒保温料浆中，可以起到保水剂、增稠剂和有机胶结料的作用，对改善料浆的保水性、粘聚性、粘度和收缩率，加强粘结力，提高初始强度等起重要作用。因其具有的保水能力，减少了料浆表面水分的损失，可以在一定程度上避免边缘发生裂缝，并可以改善粘附性和施工性能。

6. 结语 (1) 作为一种新型的外保温技术聚苯颗粒保温料浆以其优越的性能成为有效的外保温技术而被大力推广。(2) 有机胶结料的使用，可以显著改善保温料浆的工作性及粘接强度等一系列性能，使得聚苯颗粒保温料浆的技术优越性更加突出。(3) 目前市场中的有机胶结料单独使用时效果都不太理想，应进一步开发研究高性能、低成本的多功能型有机胶结料。

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