

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610046878.4

[51] Int. Cl.

*C04B 28/00 (2006.01)*

*C04B 14/10 (2006.01)*

*C04B 26/02 (2006.01)*

*C04B 26/28 (2006.01)*

*C04B 26/04 (2006.01)*

*C04B 16/06 (2006.01)*

[45] 授权公告日 2009年4月8日

[11] 授权公告号 CN 100475733C

[51] Int. Cl. (续)

*C04B 16/02 (2006.01)*

*C04B 24/04 (2006.01)*

*C04B 14/40 (2006.01)*

[22] 申请日 2006.6.12

[21] 申请号 200610046878.4

[73] 专利权人 密 男

地址 110011 辽宁省沈阳市沈河区西顺城街207号7-5-3

[72] 发明人 密 男

[56] 参考文献

CN1648366 A 2005.8.3

CN1506411 A 2004.6.23

WO2004/065319 A2 2004.8.5

EP0979850 A1 2000.2.16

审查员 孙进华

[74] 专利代理机构 沈阳晨创科技专利代理有限公司

代理人 任玉龙

权利要求书3页 说明书18页

[54] 发明名称

一种黏结剂、使用该黏结剂的保温隔音材料及其制备工艺

[57] 摘要

一种黏结剂：其成分及相对质量分数为：可再分散乳胶粉：0.5~1.5；羟丙基甲基纤维素醚：0.1~0.4；聚乙烯醇：0.1~1；木质纤维：1~4；聚脂纤维或聚丙烯纤维：0.1~0.4；凹凸棒高黏土：0.2~1.2；硅灰石：0.5~1.5；有机硅粉末：0.1~0.4；膨润土：0.5~1.5；水泥：3~15；甲酸钙：0.1~0.4；稀土：0.1~0.5。应用上述黏结剂的保温隔音材料：由重量比为(1~4)：1的黏结剂和骨料(釉化闭孔珍珠岩或玻化微珠)组成。保温隔音材料由黏结剂、骨料与水混合均匀后涂抹在载体上或做成块体，之后晾干制成。本发明性能优良、工艺简单、具有极其巨大的经济和社会价值。

1、一种黏结剂，其特征在于：其所述各种组成成分与各种成分的相对质量比例关系如下：

可再分散乳胶粉：羟丙基甲基纤维素醚：聚乙烯醇：木质纤维：聚脂纤维或聚丙烯纤维或其二者的组合：凹凸棒高黏土：硅灰石：有机硅粉末：膨润土：水泥：甲酸钙：铈 = (0.5~1.5)：(0.1~0.4)：(0.1~1)：(1~4)：(0.1~0.4)：(0.2~1.2)：(0.5~1.5)：(0.1~0.4)：(0.5~1.5)：(3~15)：(0.1~0.4)：(0.1~0.5)。

2、按照权利要求1所述黏结剂，其特征在于：其所述各种组成成分与各种成分的相对质量比例关系如下：

可再分散乳胶粉：羟丙基甲基纤维素醚：聚乙烯醇：木质纤维：聚脂纤维或聚丙烯纤维二者其中之一或其组合：凹凸棒高黏土：硅灰：有机硅粉末：膨润土：水泥：甲酸钙：铈 = 1：0.2：(0.2~0.6)：2：0.2：(0.4~0.8)：1：0.2：1：(8~10)：0.2：(0.2~0.3)。

3、按照权利要求1所述黏结剂，其特征在于：

所述保温隔音材料用黏结剂中还有温石棉、高岭土、中空纤维三者之一或其组合，其中：当保温隔音材料用黏结剂中有温石棉时，其与其它成分含量的比例关系是：温石棉：可再分散乳胶粉：羟丙基甲基纤维素醚 = (2~8)：(0.5~1.5)：(0.1~0.4)；

当保温隔音材料用黏结剂中有高岭土时，其与其它成分含量的比例关系是高岭土：可再分散乳胶粉：羟丙基甲基纤维素醚 = (0.5~1.5)：(0.5~1.5)：(0.1~0.4)；

当保温隔音材料用黏结剂中有中空纤维时，其与其它成分含量的比例关系是中空纤维：可再分散乳胶粉：羟丙基甲基纤维素醚 = (0.1~0.6)：(0.5~1.5)：(0.1~0.4)。

4、按照权利要求3所述黏结剂，其特征在于：

所述保温隔音材料用黏结剂中有温石棉、高岭土、中空纤维三者之一或其组合，其中：当保温隔音材料用黏结剂中有温石棉时，其与其它成分含量的比例关系是温石棉：可再分散乳胶粉：羟丙基甲基纤维素醚 = (4~5)：1：0.2；

当保温隔音材料用黏结剂中有高岭土时，其与其它成分含量的比例关系是高岭土：可再分散乳胶粉：羟丙基甲基纤维素醚 = (0.5~1.5)：1：0.2；

当保温隔音材料用黏结剂中有中空纤维时，其与其它成分含量的比例关系是中空纤维：可再分散乳胶粉：羟丙基甲基纤维素醚 = 0.3：1：0.2。

5、按照权利要求1所述黏结剂，其特征在于：

可再分散乳胶粉为以下几种规格型号中的一种或其任意一种组合：  
P6000、PM2072P、LDM1646P、DM200、DM200P、LDM7000P、LDM2080P、DM2072P、DM1142P；

改性纤维素为羟丙基甲基纤维素醚，其具体为以下几种规格之一或其任意一种组合：MJ40000PS、MJ75000PS、MF4；

木质纤维为以下几种规格型号中的一种或其任意一种组合：MC-B500、MC-B10、MC-H1；

聚丙烯纤维为聚丙烯网状纤维；

所述聚乙烯醇为水溶性聚乙烯醇，其为以下几种规格型号中的一种或

其任意一种组合：24—88P、05—88P、PA-17；

所述水泥为硅酸盐水泥；

所述膨润土为具有强粘结性、悬浮性和增稠性的钠基膨润土；

所述稀土为铈稀土。

6、按照权利要求3所述黏结剂，其特征在于：所述高岭土为煅烧质硬高岭土。

7、一种应用如权利要求1所述黏结剂的保温隔音材料，其特征在于：所述保温隔音材料由以上所述黏结剂添加骨料组合而成；黏结剂与骨料的重量比为(1~4)：1；所述骨料为釉化闭孔珍珠岩或者玻化微珠或其组合。

8、按照权利要求7所述保温隔音材料，其特征在于：所述保温隔音材料中黏结剂和骨料的重量比为2.2：1。

9、一种如权利要求7所述保温隔音材料的制备工艺，其特征在于：先将黏结剂和骨料加水混合搅拌均匀后，将其涂抹在基础载体上或做成块体，之后晾干；

所述骨料是釉化闭孔珍珠岩或者玻化微珠二者其中之一或其组合；

所述过程中的加水量为黏结剂和骨料总重量的1.5~4倍；搅拌时间为1~20分钟；

10、按照权利要求9所述保温隔音材料的制备工艺，其特征在于：所述过程中的加水量为黏结剂和骨料总重量的2~2.5倍；搅拌时间为3~5分钟。

## 一种黏结剂、使用该黏结剂的保温隔音材料及其制备工艺

### 技术领域

本发明涉及建筑材料技术领域，特别提供了一种黏结剂、使用该黏结剂的保温隔音材料及其制备工艺。

### 背景技术

根据建设部行业标准《外墙外保温工程技术规程》基本规定内容要点七项要求，要求保温隔音系统的结构与基础墙体形成一体，并且能适应基础墙体内应力的运动，

保温隔音系统不宜出现龟裂现象和空鼓现象。同时要求导热系数低、容重轻、吸水率低、不易粉化，在料浆搅拌中体积收失率小、抗老化耐候性良好、施工中反弹性小、保温隔音性能好、稳定性强；同时还强调尽量避免产生有毒有害气体、防火与防水性能好、抗风能力强。

人们期望获得一种性能更好、制备工艺更为简单、施工方便且更注重环保的保温隔音材料。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种性能更好、制备工艺更为简单、施工方便且更注重环保的保温隔音材料。具体内容如下：

一种黏结剂，其特征在于：其所述各种组成成分与各种成分的相对质

量比例关系如下：

可再分散乳胶粉：改性纤维素：聚乙烯醇：木质纤维：聚脂纤维或聚丙烯纤维二者其中之一或其组合：凹凸棒高黏土：硅灰石：有机硅粉末：膨润土：水泥：甲酸钙：稀土 = (0.5~1.5)：(0.1~0.4)：(0.1~1)：(1~4)：(0.1~0.4)：(0.2~1.2)：(0.5~1.5)：(0.1~0.4)：(0.5~1.5)：(3~15)：(0.1~0.4)：(0.1~0.5)；

其所述各种组成成分与各种成分的相对质量比例关系优选内容如下：可再分散乳胶粉：改性纤维素：聚乙烯醇：木质纤维：聚脂纤维或聚丙烯纤维二者其中之一或其组合：凹凸棒高黏土：硅灰石：有机硅粉末：膨润土：水泥：甲酸钙：稀土 = 1：0.2：(0.2~0.6)：2：0.2：(0.4~0.8)：1：0.2：1：(8~10)：0.2：(0.2~0.3)。

所述保温隔音材料用黏结剂中还可以选用温石棉、高岭土、中空纤维三者其中之一或其任意一种组合，其中：

当保温隔音材料用黏结剂中有温石棉时，其与其它成分含量的比例关系是：温石棉：可再分散乳胶粉：改性纤维素 = (2~8)：(0.5~1.5)：(0.1~0.4)；优选范围是温石棉：可再分散乳胶粉：改性纤维素 = (4~5)：1：0.2；

当保温隔音材料用黏结剂中有高岭土时，其与其它成分含量的比例关系是高岭土：可再分散乳胶粉：改性纤维素 = (0.5~1.5)：(0.5~1.5)：(0.1~0.4)；优选范围是高岭土：可再分散乳胶粉：改性纤维素 = (0.5~1.5)：1：0.2；

当保温隔音材料用黏结剂中有中空纤维时，其与其它成分含量的比例关系是中空纤维：可再分散乳胶粉：改性纤维素 = (0.1~0.6)：(0.5~1.5)：(0.1~0.4)；优选范围是中空纤维：可再分散乳胶粉：改性纤维素 = 0.3：1：

0.2。

所述黏结剂中的组成成分优选如下：

1) 可再分散乳胶粉为以下几种规格型号中的一种或其任意一种组合：

P6000、PM2072P、LDM1646P、DM200、DM200P、LDM7000P、LDM2080P、DM2072P、DM1142P；其可用于腻子粉，界面剂，勾缝料，自流平水泥，外保温，瓷砖粘合剂，灌浆料等干混砂浆系列产品，起增强粘合力，柔软性，致密性，抗水性等作用；现举例具体说明如下：

项目	DM200	LDM1646P	DM2072P	LDM7000P
聚合物类型	醋酸乙烯-Veova	醋酸乙烯-乙烯	醋酸乙烯-Veova-丙烯酸树脂酯	丙烯酸树脂
外观	白色粉末	白色粉末	白色粉末	白色粉末
保护胶体	PVA	PVA	PVA	PVA
固含量 (wt%)	99±1	99±1	99±1	99±1
灰份含量 (wt%)	11.5±2.5	10±2	9.5±1.25	9.5±1.5
松密度 (g/ml)	0.4±0.1	0.5±0.1	1.45±0.1	0.45±0.1
平均粒径 (μm)	<300	<300	<300	<300
玻璃化温度 (°C)	14	10	14	8
最低成膜温度 (°C)	0	0	0	0
主要用途	通用性强	流动性好	柔性好	抗碱抗紫外线

2) 改性纤维素为羟丙基甲基纤维素醚，其具体为以下几种规格之一或其任意一种组合：MJ40000PS、MJ75000PS、MF4；它起增稠保水作用，改善施工性，具备速溶性，增强粘结力，用于干混砂浆系列产品；

3) 木质纤维为以下几种规格型号中的一种或其任意一种组合：MC-B500、MC-B10、MC-H1；

木质素纤维 (Methyl Cellulose, 简称 MC) 是天然木材经过化学处理得到的有机纤维。通过筛选、分裂、高温处理、漂白、化学处理、中和、筛分成不同长度和粗细度的纤维以适应不同应用材料的需要。由于处理温

度高达 260℃以上，在通常条件下是化学上非常稳定的物质，不为一般的溶剂、酸、碱腐蚀，利用天然原料生产的木质素纤维具有无毒、无味、无污染、无放射性的优良品质，属绿色环保产品，这是其它矿物质素纤维所不具备的不影响环境，所以对人体无害，有利于环保。其主要性能如下：①防止各种塑性和机械性收缩、离析等因素而导致的非结构性裂缝，可增加混凝土在缩，从而有效地防止了前期的收缩和沉缩裂缝的产生；②在混凝土硬化阶段提高了混凝土的抗冲击强度，疲劳强度：能有效减少裂隙，增加材料介质连续性，减小了冲击波被阻断引起的局部应力集中现象；能吸收冲击能量，特别在初裂后有继续吸收冲击能的能力，同时能够使裂缝宽度扩展缓慢；能够延长混凝土的疲劳寿命，提高混凝土在疲劳过程中刚度的保持能力；③提高了混凝土轴向抗拉强度和变曲抗拉强度。混凝土是一种脆性材料，它的抗拉强度很低，一般只有抗压的 6%—12%，由于抗拉强度比较低，当混凝土表面出现较大拉应力时容易形成开裂，从而严重降低了混凝土的耐久性，掺入同伴的混凝土证混凝土抗压强度的前提下，能有效降低混凝土的脆性，提高抗折强度从而提高了混凝土的耐久性，为有效解混凝土的质量通病开辟了良好前景。

4) 聚丙烯纤维为聚丙烯网状纤维；聚丙烯网状纤维：是以聚丙烯为原材料制造而成的，其外观为多根纤维单丝相互交连而成的网状结构。当聚丙烯网状纤维投入到混凝土后，在混凝土搅拌过程中，纤维单丝间的横向连结经混凝土自身的揉搓和磨擦作用而破坏，使纤维单丝或网状结构充分张开，从而形成数量众多的聚丙烯纤维混凝土的效果，作为一种新型的混

凝土增强纤维，聚丙烯网状纤维正成为继玻璃纤维、钢纤维后纤维混凝土科学研究和应用领域的新热点。

聚丙烯网状纤维赋予混凝土的性能改善作用对大多数混凝土工程都是非常有效的，这也正是发达国家大规模推广聚丙烯纤维混凝土的原因，结合我国特点，仅选出聚丙烯网状纤维最适宜的工程用途如下：①混凝土路面、桥面、机场道面、工厂地坪等抗裂性要求高的工程，可使工程的完好使用寿命延长 5—10 年；②隧道、矿井的墙面、顶板、储水池等采用特种施工方法的工程；③河道、水坝等工程，对混凝土抗裂能力，抗冲击抗磨损能力改善作用将使工程的使用寿命有效延长；④军事防护工程、码头护岸、桥墩等。聚丙烯网状纤维对混凝土抗冲击性能的大幅度提高将增强此类工程的安全性，延长其使用寿命。

其使用方法如下：根据工程的要求选择不同的掺量，在前面给出的添加量范围内，掺量越高抗裂越好，纤维在混凝土中起物理加筋作用，纤维本身为惰性材料，不与其它混凝土成分及外加剂发生反应，纤维的参加不改变原混凝土的配合比，对各种骨料的性能指标无特殊要求。

投料顺序及方法：使用时纤维与砂、石等骨料同时加入，加水后搅拌即可。最好在加砂石料的同时把纤维加在砂石料中间，效果会更好。纤维混凝土搅拌：搅拌时间比不加纤维的混凝土搅拌时间略延长 30 秒左右，以保证纤维能够在混凝土中混合均匀。

5) 所述聚乙烯醇为水溶性聚乙烯醇，其为以下几种规格型号中的一种或其任意一种组合：24—88P、05—88P、PA-17；聚乙烯醇起增强粘合力，

加强柔软性、致密性、抗水性等作用，用于干混砂浆系列产品，提供粘稠性。

6) 所述水泥为硅酸盐水泥；国家标准规定：凡以硅酸钙为主的硅酸盐水泥熟料，5%以下的石灰石或粒化高炉矿渣，适量石膏磨细制成的水硬性胶凝材料，统称为硅酸盐水泥。硅酸盐水泥的主要矿物组成是：硅酸三钙、硅酸二钙、铝酸三钙、铁铝酸四钙。硅酸三钙决定着硅酸盐水泥四个星期内的强度；硅酸二钙四星期后才发挥强度作用，约一年左右达到硅酸三钙四个星期的发挥强度；铝酸三钙强度发挥较快，但强度低，其对硅酸盐水泥在1至3天或稍长时间内的强度起到一定的作用；铁铝酸四钙的强度发挥也较快，但强度低，对硅酸盐水泥的强度贡献小。硅酸盐水泥的性质与应用如下：①早期及后期强度均高：适用于预制和现浇的混凝土工程、冬季施工的混凝土工程、预应力混凝土工程等；②抗冻性好：适用于严寒地区和抗冻性要求高的混凝土工程；③耐腐蚀性差：不宜用于受流动软水和压力水作用的工程，也不宜用于受海水和其它腐蚀性介质作用的工程；④水化热高：不宜用于大体积混凝土工程；⑤抗碳化性好：适合用于二氧化碳浓度较高的环境，如翻砂、铸造车间等；⑥耐热性差：不得用于耐热混凝土工程；⑦干缩小：可用于干燥环境；⑧耐磨性好：可用于道路与地面工程。

7) 所述膨润土为具有强粘结性、悬浮性和增稠性的钠基膨润土；其具有优良的分散性和膨胀性，高造浆率、低失水量及胶体性能和剪切稀释能力，还可以用作钻井泥浆用钠土。

8) 所述稀土为铈稀土；

9) 所述可以优选使用的高岭土为煅烧质硬高岭土；其具有纯度高、白

度高、容重小、粒度细、光泽亮、遮盖力强、油墨吸附速度快、耐酸碱性好、光性特殊、磨耗值低、吸油量适中、绝缘体和热稳定性较高、物化性能稳定等特点，是一种新型添加剂，可代替昂贵的钛白粉、立德粉等产品。其广泛应用在涂料、造纸、电瓷、陶瓷、医药、有机高分子工业、分子筛工业、无机颜料、砂轮等行业，使生产成本明显下降，产品质量、性能明显提高。

除以上优选的9种材料外，其他材料简介如下：

**凹凸棒高粘土：**由于凹凸棒高粘土具有特殊的孔径棒状晶体结构，其特点为：比重极轻（ $<0.5$ ）、比表面积大、吸附力强、悬浮性优良、增稠性明显。其中的凹凸棒高粘是精选优质凹凸棒粉经科学配方和特殊的工艺加工成的一种高粘度产品，它集抗盐、耐温、耐腐、耐磨擦、防火、吸附、绝热、吸音、悬浮、粘结等优良性能为一体。

**甲酸钙：**甲酸钙是低温早强促凝剂，常态下为白色或微黄色可流动粉末，分子式： $C_2H_2CaO_4$ ，它用于建筑砂浆、建筑混凝土中可加快其硬化速度，也可作为石油、天然气开采加工助剂。其可以加快建筑材料（例如：水泥）的硬化速度，缩短凝结时间，特别在冬天施工中，可以避免低温下凝结速度过慢。同时它还具有脱模快的特点，可以使水泥尽早提高强度投入使用。甲酸钙参与用量：每吨干粉砂浆、混凝土的用量约为0.5~1.0%，最大添加量2.5%。

**有机硅粉末：**该系列产品是一类有机硅聚合物以微粒~超微粒形态存在的产品，具有优异的耐高、低温性能（可在-50~250℃长期使用），耐候

性，卓越的疏水性能，优良的润滑性和分散性。它克服了传统的有机硅材料在其他材料中分散困难的特点，可有效地应用于各类材料的改性，是有机硅的新型材料。我们在本发明所述保温隔音材料中优选使用的 UN 系列有机硅粉末分为有机硅橡胶粉末和有机硅油粉末两大类。其中有机硅橡胶粉末主要用于各种橡胶、塑料的改性，可提高抗冲击、阻燃阻滴等性能。用作流动促进剂、防结块剂、润滑剂、疏水剂、脱膜剂等。有机硅油粉末主要用于塑料、橡胶改性添加剂；建筑材料内加型防水剂；胶片的防粘剂；抛光制品的添加剂；塑料品的内润滑剂。

硅灰：硅灰石系列产品是天然的非金属矿物，呈纤维状、大长径比、针状结构，颜色光亮洁白，天然低铁、微硫磷，不含结晶水、熔点高、耐腐蚀、耐老化、热膨胀系数小，折光率高，具有良好的补强性、密封性、耐热性、耐磨性、稳定性。由于硅灰石无毒、无味，可替代石棉、玻璃纤维等，是新型的环保型材料。硅灰石的物理特性和化学成分如下：

硅灰石物理特性		化学成分%	
热膨胀系数:	$6.0 \times 10^{-6}$	SiO <sub>2</sub> :	50%min
折光系数:	1.63	CaO :	46%min
熔点:	1450°C	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> :	0.3%max
硬度:	4.5~5.0	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> :	0.46%max
比重:	2.91	MgO :	0.60%max
白度:	88~92	MnO :	0.02%max
<b>PH:</b>	9.8	TiO <sub>2</sub> :	0.02%max
长径比: L/D	20~30:1	LOI :	3.0%max

聚脂纤维：是一种建筑材料常用添加剂，它不仅是稳定期的添加剂，更能改善混凝土的结构，是一种尤其适用于混凝砂浆的工程聚酯纤维。它不仅大大改善建筑的粘结性、高温稳定性、疲劳耐久性，并且具有低

温防止反射裂缝的性能，有效提高抗拉、抗剪、抗压及冲击强度，同时纤维经过了抗老化和表面烘干处理，纤维均匀分布在混凝土中，与砂浆连结紧密，起到很好的加强筋作用。聚酯纤维被广泛用于建筑工程、桥梁铺装等混凝土中。

在以上所述的黏结剂中，可再分散乳胶粉、改性纤维素、聚乙烯醇、凹凸棒高黏土、膨润土、水泥、高岭土组合成有机无机黏结系统，其中的可再分散乳胶粉、改性纤维素、聚乙烯醇都属于有机黏结物，它们通过与凹凸棒高黏土、膨润土、水泥、高岭土这些无机胶凝剂精致配比形成了全新的黏结系统，既克服了有机黏结剂易分解的缺点，同时又填补了无机胶凝剂黏度不高的不足。

在以上所述的黏结剂中，聚乙烯醇、硅灰、有机硅粉末、膨润土共同形成简单的防水体系，有效地提高了保温隔音材料的憎水性能，其中聚乙烯醇具有成膜性，其余三者又是天然的防水材料（当然要有有机配比）。

在以上所述的黏结剂各成分中，木质纤维、聚脂纤维或者聚丙烯纤维、中空纤维、温石棉在本材料中形成了三维空间结构，并能吸附自身重量 5-7 倍的水分。这种结构的特点提高了保温隔音材料的和易性能、操作性能和抗滑坠性能。它们的尺寸稳定性和热稳定性在保温隔音材料中起到了很好的保温隔音抗裂作用；它们的输水功能使保温隔音材料表面与基层界面水化反应充足，提高了保温隔音材料的表面强度、与基层的黏结强度和材料强度的均匀性。

在以上所述的黏结剂各成分中，凹凸棒高黏土、硅灰、膨润土、水泥、

中空纤维、温石棉、甲酸钙、高岭土、稀土系天然无机材料，无毒且不燃烧，将其有效组合，可提高材料的阻燃性，降低导热系数，提高隔音效能。

一种应用如上所述黏结剂的保温隔音材料，其特征在于：所述保温隔音材料由以上所述黏结剂添加骨料组合而成；黏结剂与骨料的重量比为(1~4) : 1；优选范围是：黏结剂和骨料的重量比为2.2 : 1（体积比为1 : 9）；

所述骨料为釉化闭孔珍珠岩或者玻化微珠二者其中之一或其组合。

珍珠岩是一种火山喷发时在一定条件下形成的酸性玻璃质熔岩，属非金属矿物质，主要成份是  $\text{SO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaO}$  和一定含量的化合结晶水。其中的膨胀珍珠岩虽然是一种具有保温、防火、绿色环保的建筑材料，但是由于吸水率高，和难以保持应有的抗震、抗裂的外墙强度而不能被广泛的应用。

本发明所述保温隔音材料中采用了我国珍珠岩行业的科研人员经过几年的科研攻关先后研制成功的二种环保型高性能新型无机轻质绝热材料：闭孔珍珠岩和玻化微珠作为骨料。其中：1) 闭孔珍珠岩加工工艺是采用电炉加热的方式，通过对珍珠岩矿砂的梯度加热和滞空时间的精确控制，使产品表面熔融，气孔封闭，内部保持蜂窝状结构不变。闭孔珍珠岩克服了传统膨胀珍珠岩吸水率大、强度低、流动性差的特点，延伸了膨胀珍珠岩的应用领域。2) 玻化微珠是一种无机玻璃质矿物材料，呈不规则球状体颗粒，内部多孔空腔结构，表面玻化封闭，光泽平滑，理化性能稳定，具有

质轻、绝热、防火、耐高低温、隔音、抗老化、吸水率小等优异特性。

我们就可以根据不同理化性能分别对以下产品加以应用：

名称	膨胀珍珠岩	闭孔珍珠岩	玻化微珠
容重 (kg/m <sup>3</sup> )	70~250	120~200	50~120
导热系数(W/mK)	0.047~0.074	0.045~0.058	0.028~0.048
吸水率(%)	480~360	84~38	50~20
漂浮率(%)	<80	>90	>98
筒压强度(%) (1MPa 下体积损失率)	76~80	35~65	30~60

闭孔珍珠岩和玻化微珠不但具有珍珠岩具有的重量轻、稳定抗老化、导热系数低、隔音、防火、绿色环保等特点，又克服了一般珍珠岩导热系数高的弊端，是理想的外墙保温系统的轻质骨料。

应用这种新型保温隔音材料的保温隔音系统具有以下优点：

(1)根据建设部行业标准《外墙外保温工程技术规程》基本规定内容要点七项要求，本保温隔音系统的结构与基础墙体很好地形成一体，保温隔音界面层采用了无机材料与有机添加剂，具有较高的附着力、粘合力 and 柔韧性，能适应基础墙体应力的运动，可以分散因地震等引起的变化。由于本保温隔音系统与基础墙体形成良好的一体，从根本上避免了因内外温差变化或因起鼓开裂引起水蒸汽在基础墙体与保温隔音界面层之间结露产生的发霉渗水变质等问题，杜绝了由此引起的保温隔音系统脱落伤人等严重事故。由于基础墙体与保温隔音界面层之间具有优良的一致性，外墙外

保温隔音系统的抗风能力大大提高，大风对高层建筑外墙外保温隔音系统的破坏可能性显著降低。

(2)由于本保温隔音系统用了无机复合材料与有机添加剂为浆料载体，其本身有一定的弹性成分，加上釉化后的闭孔珍珠岩或玻化微珠不仅有一定的强度，而且又有一定的柔韧性，因此不会出现龟裂现象和空鼓现象。

(3)闭孔珍珠岩和玻化微珠是在传统膨胀珍珠岩基础上进行了物理釉化，降低了导热系数，所以在使用了低密度无机材料的保温隔音系统中避免了增加导热系数的因素，由此也显著提高了保温隔音系统的保温隔音性能。由于闭孔珍珠岩和玻化微珠容重轻、吸水率低、不易粉化，在料浆搅拌中体积收失率小。由于闭孔珍珠岩和玻化微珠物理性能稳定，避免了如聚苯颗粒等有机材料在高温下产生有害气体和抗老化耐候性差、施工中反弹性大等缺陷。所以本发明所述保温隔音材料保温隔音性好，稳定性强。

(4)由于珍珠岩或玻化微珠构成的骨料是经过 1200℃ 高温膨胀形成，所以具有天然的防火性能，不需要添加任何防火剂就可以保证了高层建筑外保温隔音层的安全性。

(5) 闭孔珍珠岩是酸性火山玻璃质熔岩，玻化微珠是一种无机玻璃质矿物材料，它们都具有无毒、无特别气味等特征，属于天然的绿色环保材料。它们的物理性能稳定，即便是在高温环境下也不会排放出有害气体，不会出现老化及耐候性差的问题，不会对城市空气造成污染，符合现代人对家居环保的要求，也符合绿色消费和循环经济发展的要求。

本发明所述保温隔音材料的主要技术指标如下：

项 目	技术指标
干表现密度	$\leq 246 \text{ kg/m}^3$
隔音	$>45\text{dB}$
压剪黏结强度	$\leq 100\text{kPa}$
湿表现密度	$\leq 600 \text{ kg/m}^3$
导热系数	$\leq 0.058\text{W/M.K}$
压缩强度	$\geq 0.5\text{Mpa}$
软化系数	$>0.7$
难燃性	不燃
线性收缩	$\leq 0.3\%$
冻融冲击	经 15 次冻融循环无裂纹
耐冲击	48J
PH 值	7-9

一种如上所述保温隔音材料的制备工艺，其特征在于：

所述保温隔音材料施工方便，先将一定量的黏结剂和骨料加水混合搅拌均匀后，将其涂抹在基础载体上或做成块体，之后晾干即可；

所述骨料是釉化闭孔珍珠岩或者玻化微珠二者其中之一或其组合；所述过程中的加水量为黏结剂和骨料总重量的 1.5~4 倍；搅拌时间为 1~20 分钟；优选内容是：所述过程中的加水量为黏结剂和骨料总重量的 2~2.5 倍；搅拌时间为 3~5 分钟。混合搅拌可以选用砂浆搅拌机，将待搅拌物（黏结剂、骨料、水）搅拌规定的时间后制成砂浆状，然后就可以将其抹在基础载体（最通常的载体是指建筑物外墙墙面）上或制成块体（类似水泥预制件）。

本材料适用于内分户墙保温，楼梯间、屋面保温及各种建筑墙体内、外保温隔音工程。本材料导热系数低、蓄热能力强、保温隔热、隔音、防火性好、强度高、耐水、墙体纠偏能力强、环保无污染，用在内外墙上抗

裂效果好，在外墙应用刮上柔性防水腻子，分层抗裂保护。施工中采用传统的抹灰工艺（一个成熟瓦工每小时可抹 20—30 平方米）。虽然是湿作业，但砂浆的保水性好、不析水，因此施工质量容易控制，是一种理想的、高科技的环保保温材料。

我国现在绝大多数地区的建筑墙体所用的保温隔音材料多采用 EPS 板或 XPS 板(挤塑板)，由于 EPS 和 XPS 是一块块粘到墙体上，相互间拼缝和墙体之间缝隙形成大量冷桥，该现象在北方地区尤为突出。随之使用年限的增长，老化降解变形，阻热值保留率逐年大幅降低。其易燃性是不可变的，其燃烧后产生大量的有毒气体。由于以上二种材料其分子结构中有丁二烯链段。有机分子中双链是十分活泼的，其与空气中的氧分子、氮分子、水分子发生反应而老化降解。随着光照和氧化过程，其中高聚物变成低聚物，大分子变成小分子，整体结构变的松散，分子间空隙变大，材料老化降解“粉了”。另其耐热性不佳，温度 $\geq 70^{\circ}\text{C}$ 时开始变形，温度 $\geq 120^{\circ}\text{C}$ 开始收缩、熔化。

在工程应用上，EPS 及 XPS 与墙体结合依靠有机黏结剂，由于有机黏结剂呈酸性，而墙体是砖与水泥的结合物呈碱性，酸碱中和后黏结剂失效。EPS 及 XPS 受热后体积膨胀，易脱落开裂，在施工中 EPS 和 XPS 施工复杂，使用寿命短，一般 10 年左右，工整综合造价高，EPS (5cm) 60 元/ $\text{m}^2$ ，XPS (3cm) 80 元/ $\text{m}^2$ ，内墙的可用性是建设部，公安部明令禁用的产品。

本保温隔音材料，无冷桥现象，随物成型，整体性好，比热值大，绝热隔音效果好，阻热值保留率稳定，外加水泥砂浆保护层后抗压强度达

3Mpa，由于 MN 保温隔音材料中 98%是天然无机矿物质，耐候性能好，十年内不存在老化现象，高温下不变形，阻热值保留率几乎不降。

在工程应用上，本保温隔音材料与墙体紧密结合，整体性好，随物成型，无空隙及冷桥。由于本材料的组成是无机材料，其膨胀系数与墙材料几乎相同，因此与墙体结合可浑然一体。施工中，普通瓦工即可施工，质量和工期易掌握，普通瓦工每天可抹 20 - 25 平方米，本产品由于采用优质天然纤维支持内部形成三维网架结构、不开裂，在使用寿命上大大优于 EPS 和 XPS，可达 30 年以上，综合造价低于 EPS 和 XPS 很多，在使用上，由于本产品不燃、无毒、环保、室内外均可应用。如采用内、外墙体、楼板保温隔音，使用效果更佳。

## 具体实施方式

### 实施例 1

一种建筑保温材料用黏结剂，其特征在于：其所述各种组成成分与各种成分的相对质量比例关系如下：

可再分散乳胶粉：改性纤维素：聚乙烯醇：木质纤维：聚脂纤维 12M 或聚丙烯纤维 9CM 二者其中之一或其组合：凹凸棒高黏土：硅灰：有机硅粉末：膨润土：水泥：中空纤维：温石棉（可选）：甲酸钙：高岭土（可选）：

稀土=1: 0.2: (0.2~0.6): 2: 0.2: (0.4~0.8): 1: 0.2: 1: (8~10): 0.3:  
(4~5): 0.2: (0~1): (0.2~0.3)。

所述黏结剂中的各组成成分具体如下:

- 1) 可再分散乳胶粉为以下几种规格型号中的一种或其任意一种组合:  
P6000、PM2072P、LDM1646P、DM200、DM200P、LDM7000P、LDM2080P、  
DM2072P、DM1142P;
- 2) 改性纤维素为羟丙基甲基纤维素醚, 其具体为以下几种规格之一  
或其任意一种组合: MJ40000PS、MJ75000PS、MF4;
- 3) 木质纤维为以下几种规格型号中的一种或其任意一种组合:  
MC-B500、MC-B10、MC-H1;
- 4) 聚丙烯纤维为聚丙烯网状纤维;
- 5) 所述聚乙烯醇为水溶性聚乙烯醇, 其为以下几种规格型号中的一种  
或其任意一种组合: 24-88P、05-88P、PA-17;
- 6) 所述水泥为硅酸盐水泥;
- 7) 所述膨润土为具有强粘结性、悬浮性和增稠性的钠基膨润土;
- 8) 所述稀土为铈稀土;
- 9) 所述可以优选使用的高岭土为煅烧质硬高岭土;
- 10) 凹凸棒高黏土为优质凹凸棒粉经科学配方和特殊的工艺加工成的  
高粘凹凸棒粘粉;
- 11) 有机硅粉末选用 UN 系列有机硅粉末, 它是有机硅聚合物以微粒~  
超微粒形态存在的一类产品

## 实施例 2

一种应用如实施例 1 所述黏结剂的保温隔音材料，其特征在于：所述保温隔音材料由以上所述黏结剂添加骨料组合而成；黏结剂和骨料的重量比为 2.2 : 1（体积比为 1 : 9）；具体而言，所述骨料为釉化闭孔珍珠岩或者玻化微珠二者其中之一或其组合。

本实施例采用二种环保型高性能新型无机轻质绝热材料：闭孔珍珠岩和玻化微珠作为骨料。闭孔珍珠岩和玻化微珠不但具有珍珠岩具有的重量轻、稳定抗老化、导热系数低、隔音、防火、绿色环保等特点，又克服了一般珍珠岩导热系数高的弊端，是理想的外墙保温系统的轻质骨料。

## 实施例 3

一种应用如实施例 1 所述黏结剂的保温隔音材料的制备工艺，其特征在于：首先将一定量的黏结剂和骨料加水混合搅拌均匀后，将其涂抹在基础载体上或做成块体，之后晾干即可；

所述骨料是釉化闭孔珍珠岩或者玻化微珠二者其中之一或其组合；所述过程中的加水量为黏结剂和骨料总重量的 2~2.5 倍；搅拌时间为 3~5 分钟。混合搅拌可以选用砂浆搅拌机作为搅拌设备，将待搅拌物（黏结剂、骨料、水）搅拌经规定的时间后制成砂浆状，然后就可以将其抹在基础载体（最通常的载体是指建筑物外墙墙面）上或制成块体（类似水泥预制件）。

本实施例中所述保温隔音材料适用于内分户墙保温，楼梯间、屋面保温及各种建筑墙体内、外保温隔音工程。所述保温隔音材料用在内外墙上抗裂效果好，在外墙应用刮上柔性防水腻子，分层抗裂保护。施工中可以

---

采用传统的抹灰工艺（一个成熟瓦工每小时可抹 20—30 平方米）。虽然是湿作业，但砂浆的保水性好、不析水，因此施工质量容易控制，是一种理想的环保型保温材料。