



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112724755 A

(43) 申请公布日 2021.04.30

(21) 申请号 202011556393.6

C09D 7/65 (2018.01)

(22) 申请日 2020.12.24

(71) 申请人 江门威富新材料科技有限公司

地址 529000 广东省江门市新会区古井镇  
官冲村委会鹅谭村虎仔山

(72) 发明人 张少林 王晓利

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理  
有限公司 44414

代理人 张杨梅

(51) Int. Cl.

C09D 133/04 (2006.01)

C09D 5/33 (2006.01)

C09D 5/16 (2006.01)

C09D 7/61 (2018.01)

C09D 7/63 (2018.01)

权利要求书4页 说明书14页

(54) 发明名称

建筑外墙隔热保温涂料及其制备方法

(57) 摘要

本申请涉及涂料技术领域,提供了一种建筑外墙隔热保温涂料及其制备方法。本申请提供的建筑外墙隔热保温涂料由以下组分组成:纯丙乳液20%-35%,钛白粉10%-16%,反射隔热填料18%-30%,疏水剂0.1%-2%,成膜助剂0.5%-1%,羟乙基纤维素0.3%-0.5%,增稠剂0.5%-1.5%,分散剂0.4%-0.7%,润湿剂0.05%-0.2%,多功能助剂0.1%-0.4%,防腐剂0.05%-0.2%,防霉剂0.05%-0.2%,消泡剂0.1%-0.4%,水补足至建筑外墙隔热保温涂料的总重量为100%。该建筑外墙隔热保温涂料具有良好的耐候性、耐水性和抗透水性,以及极佳的冻融稳定性,且遮盖力、耐洗刷性和耐沾污性优异,适用于应用于建筑外墙。

1. 一种建筑外墙隔热保温涂料,其特征在于,所述建筑外墙隔热保温涂料由以下重量百分含量组分组成:

纯丙乳液	20%-35%,
钛白粉	10%-16%,
反射隔热填料	18%-30%,
疏水剂	0.1%-2%,
成膜助剂	0.5%-1%,
羟乙基纤维素	0.3%-0.5%,
增稠剂	0.5%-1.5%,
分散剂	0.4%-0.7%,
润湿剂	0.05%-0.2%,
多功能助剂	0.1%-0.4%,
防腐剂	0.05%-0.2%,
防霉剂	0.05%-0.2%,
消泡剂	0.1%-0.4%,

水补足至所述建筑外墙隔热保温涂料的总重量为100%;

其中,所述疏水剂选自石蜡、蜡乳液和有机硅树脂中的至少一种,所述成膜助剂选自醇酯十二、丙二醇丁醚和二丙二醇甲醚中的至少一种。

2. 如权利要求1所述的建筑外墙隔热保温涂料,其特征在于,所述钛白粉为金红石型钛白粉。

3. 如权利要求1所述的建筑外墙隔热保温涂料,其特征在于,所述反射隔热填料选自云母粉、高岭土、滑石粉、反射隔热粉、空心玻璃微珠、陶瓷微球中的至少一种。

4. 如权利要求1所述的建筑外墙隔热保温涂料,其特征在于,所述增稠剂选自疏水改性碱溶胀丙烯酸增稠剂和/或聚氨酯增稠剂。

5. 如权利要求1至4任一项所述的建筑外墙隔热保温涂料,其特征在于,所述建筑外墙隔热保温涂料由以下重量百分含量组分组成:

纯丙乳液	30%-35%,
金红石型钛白粉	10%-15%,
反射隔热粉	7%-10%,
陶瓷微球	6%-7%,
云母粉	5%-6%,
疏水剂	1%-2%,
成膜助剂	0.5%-1%,
羟乙基纤维素	0.3%-0.5%,
增稠剂	1%-1.5%,
分散剂	0.4%-0.7%,
润湿剂	0.1%-0.2%,
多功能助剂	0.1%-0.4%,
防腐剂	0.1%-0.2%,
防霉剂	0.1%-0.2%,
消泡剂	0.1%-0.4%,

水补足至所述建筑外墙隔热保温涂料的总重量为100%。

6. 如权利要求1至4任一项所述的建筑外墙隔热保温涂料,其特征在於,所述建筑外墙隔热保温涂料由以下重量百分含量组分组成:

纯丙乳液	30%-35%,
金红石型钛白粉	10%-15%,
反射隔热粉	8%-10%,
中空玻璃微珠	5%-10%,
云母粉	5%-10%,
疏水剂	1%-2%,

成膜助剂	0.5%-1%，
羟乙基纤维素	0.3%-0.5%，
增稠剂	0.5%-1%，
分散剂	0.4%-0.7%，
润湿剂	0.1%-0.2%，
多功能助剂	0.1%-0.4%，
防腐剂	0.1%-0.2%，
防霉剂	0.1%-0.2%，
消泡剂	0.1%-0.4%，

水补足至所述建筑外墙隔热保温涂料的总重量为100%。

7. 如权利要求1至4任一项所述的建筑外墙隔热保温涂料,其特征在於,所述建筑外墙隔热保温涂料由以下重量百分含量组分组成:

纯丙乳液	30%-35%，
金红石型钛白粉	10%-16%，
陶瓷微球	6%-10%，
中空玻璃微珠	6%-10%，
云母粉	6%-10%，
疏水剂	0.1%-1%，
成膜助剂	0.5%-1%，
羟乙基纤维素	0.3%-0.5%，
增稠剂	0.5%-1.5%，
分散剂	0.4%-0.7%，
润湿剂	0.1%-0.2%，
多功能助剂	0.1%-0.4%，
防腐剂	0.1%-0.2%，
防霉剂	0.1%-0.2%，
消泡剂	0.1%-0.4%，

水补足至所述建筑外墙隔热保温涂料的总重量为100%。

8. 如权利要求1至4任一项所述的建筑外墙隔热保温涂料,其特征在于,所述分散剂为日本诺普科的SN-5027、美国陶氏的特好散CA2500、美国陶氏的特好散731A分散剂中的至少一种;和/或

所述润湿剂为美国陶氏的X-405、美国陶氏的BD-109、美国陶氏的CF-10中的至少一种;和/或

所述多功能助剂为美国陶氏的AMP-95;和/或

所述纯丙乳液为巴斯夫的ACRONAL 7016G、巴德富的RS-2806及美国陶氏的AC-261C中的至少一种;和/或

所述疏水剂为巴斯夫的石蜡类疏水剂WDS、德国ultra的蜡乳液类疏水剂P800、德国迪高的有机硅类疏水剂phobe 1409中的至少一种;和/或

所述防腐剂为美国陶氏的KATHON LXE和美国陶氏的ROCIMA 631中的至少一种;和/或

所述防霉剂为美国陶氏的ROCIMA 361和美国陶氏的ROCIMA 342中的至少一种;和/或

所述消泡剂为巴斯夫分子级消泡剂A10、日本诺谱科的矿物油消泡剂NXZ、德国毕克的有机硅消泡剂BYK-024中的至少一种。

9. 一种建筑外墙隔热保温涂料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

根据权利要求1至8任一项所述的建筑外墙隔热保温涂料提供羟乙基纤维素、水、润湿剂、分散剂、消泡剂、多功能助剂、钛白粉、反射隔热填料、纯丙乳液、成膜助剂、疏水剂、防腐剂、防霉剂和增稠剂;

将所述羟乙基纤维素和所述水进行第一混料处理,获得第一混料;

将所述润湿剂、所述分散剂、所述消泡剂、所述多功能助剂和所述第一混料进行第二混合处理,获得第二混料;

将所述钛白粉、所述反射隔热填料和所述第二混料进行第三混料处理,获得第三混料;

将所述纯丙乳液、所述成膜助剂、所述疏水剂、所述防腐剂、所述防霉剂、所述增稠剂和所述第三混料进行第四混料处理。

10. 如权利要求9所述的制备方法,其特征在于,所述第一混料处理包括:在300-600rpm下搅拌5-15min;和/或

所述第二混料处理包括:在300-600rpm下搅拌5-15min;和/或

所述第三混料处理包括:在1500-3000rpm下搅拌20-40min;和/或

所述第四混料处理包括:在300-600rpm下搅拌至混合均匀。

## 建筑外墙隔热保温涂料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本申请属于涂料技术领域,尤其涉及一种建筑外墙隔热保温涂料及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 建筑外墙隔热保温涂料作为一种具有特殊功能的建筑涂料,既具有建筑涂料所固有的装饰和保护墙体的作用,同时又可通过阻隔、反射和辐射等方式有效的降低建筑物表面及内部的温度,降低墙面的热量积累,以达到节约建筑能耗的作用,所以开发建筑保温隔热涂料对节约能源、保护环境具有重要的意义。

[0003] 反射型隔热保温涂料含有反射隔热填料,其可反射部分照射到其表面的太阳光,从而实现通过减少涂层对太阳光的吸收和透过从而达到保温隔热的目的。由于具有绝热效果好的特点,反射型隔热保温涂料深受消费者青睐。然而,当该类涂料应用于建筑外墙时,由于长时间经受气候的考验,如光照、冷热、风雨等,容易导致涂层加速老化,这对涂料的耐候性、耐水性和抗透水性的要求较高,目前市面上的大部分反射型隔热保温涂料均无法满足建筑外墙的需求,这限制了该类涂料在建筑外墙上的广泛应用。

### 发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种建筑外墙隔热保温涂料,旨在解决现有涂料无法满足建筑外墙对涂料的耐候性、耐水性和抗透水性等性能要求的问题。

[0005] 进一步地,本申请还提供了一种建筑外墙隔热保温涂料的制备方法。

[0006] 本申请采用的技术方案如下:

[0007] 第一方面,本申请提供了一种建筑外墙隔热保温涂料,所述建筑外墙隔热保温涂料由以下重量百分含量组分组成:

	纯丙乳液	20%-35%，
	钛白粉	10%-16%，
	反射隔热填料	18%-30%，
	疏水剂	0.1%-2%，
	成膜助剂	0.5%-1%，
	羟乙基纤维素	0.3%-0.5%，
[0008]	增稠剂	0.5%-1.5%，
	分散剂	0.4%-0.7%，
	润湿剂	0.05%-0.2%，
	多功能助剂	0.1%-0.4%，
	防腐剂	0.05%-0.2%，
	防霉剂	0.05%-0.2%，
	消泡剂	0.1%-0.4%，

[0009] 水补足至所述建筑外墙隔热保温涂料的总重量为100%；

[0010] 其中，所述疏水剂选自石蜡、蜡乳液和有机硅树脂中的至少一种，所述成膜助剂选自醇酯十二、丙二醇丁醚和二丙二醇甲醚中的至少一种。

[0011] 本申请所提供的建筑外墙隔热保温涂料，由特定重量百分含量的羟乙基纤维素、润湿剂、分散剂、消泡剂、多功能助剂、钛白粉、反射隔热填料、纯丙乳液、成膜助剂、疏水剂、防腐剂、防霉剂和增稠剂组成，疏水剂选自石蜡、蜡乳液和有机硅树脂中的至少一种，且成膜助剂选自醇酯十二、丙二醇丁醚和二丙二醇甲醚中的至少一种，在上述各组分的协同作用下，使得建筑外墙隔热保温涂料具有良好的耐候性、耐水性和抗透水性，以及极佳的冻融稳定性，且遮盖力、耐洗刷性和耐沾污性优异，适于应用于建筑外墙，在达到优异的隔热效果的同时，有着良好的外观及装饰效果，低VOC，符合环保要求。

[0012] 第二方面，本申请提供了一种建筑外墙隔热保温涂料的制备方法，包括以下步骤：

[0013] 根据上述建筑外墙隔热保温涂料提供羟乙基纤维素、水、润湿剂、分散剂、消泡剂、多功能助剂、钛白粉、反射隔热填料、纯丙乳液、成膜助剂、疏水剂、防腐剂、防霉剂和增稠剂；

[0014] 将所述羟乙基纤维素和所述水进行第一混料处理，获得第一混料；

[0015] 将所述润湿剂、所述分散剂、所述消泡剂、所述多功能助剂和第一混料进行第二混合处理，获得第二混料；

[0016] 将所述钛白粉、所述反射隔热填料和所述第二混料进行第三混料处理，获得第三混料；

[0017] 将所述纯丙乳液、所述成膜助剂、所述疏水剂、所述防腐剂、所述防霉剂、所述增稠剂和所述第三混料进行第四混料处理。

[0018] 本申请所提供的制备方法,通过将按顺序进行混料处理,制得了上述建筑外墙隔热保温涂料,方法简便,操作简单,可实现该涂料的大规模制备。

### 具体实施方式

[0019] 为了使本申请要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0020] 本申请实施例提供了一种建筑外墙隔热保温涂料,其由以下重量百分含量组分组成:

	纯丙乳液	20%-35%,
	钛白粉	10%-16%,
	反射隔热填料	18%-30%,
[0021]	疏水剂	0.1%-2%,
	成膜助剂	0.5%-1%,
	羟乙基纤维素	0.3%-0.5%,
	增稠剂	0.5%-1.5%,
	分散剂	0.4%-0.7%,
	润湿剂	0.05%-0.2%,
[0022]	多功能助剂	0.1%-0.4%,
	防腐剂	0.05%-0.2%,
	防霉剂	0.05%-0.2%,
	消泡剂	0.1%-0.4%,

[0023] 水补足至所述建筑外墙隔热保温涂料的总重量为100%;

[0024] 其中,所述疏水剂选自石蜡、蜡乳液和有机硅树脂中的至少一种,所述成膜助剂选自醇酯十二、丙二醇丁醚和二丙二醇甲醚中的至少一种。

[0025] 本申请实施例所提供的建筑外墙隔热保温涂料,由特定重量百分含量的羟乙基纤维素、润湿剂、分散剂、消泡剂、多功能助剂、钛白粉、反射隔热填料、纯丙乳液、成膜助剂、疏水剂、防腐剂、防霉剂和增稠剂组成,疏水剂选自石蜡、蜡乳液和有机硅树脂中的至少一种,且成膜助剂选自醇酯十二、丙二醇丁醚和二丙二醇甲醚中的至少一种,在上述各组分的协同作用下,使得建筑外墙隔热保温涂料具有良好的耐候性、耐水性和抗透水性,以及极佳的冻融稳定性,且遮盖力、耐洗刷性和耐沾污性优异,适于应用于建筑外墙,在达到优异的隔



热效果的同时,有着良好的外观及装饰效果,低VOC,符合环保要求。

[0026] 具体地,纯丙乳液作为建筑外墙隔热保温涂料的成膜物质,其重量百分含量为20%-35%,具体为20%、21%、22%、23%、24%、25%、26%、27%、28%、29%、30%、31%、32%、33%、34%或35%。纯丙乳液主要以丙烯酸酯为原料制得,具有优异的户外耐候性,上述重量百分含量的纯丙乳液配合配方中的其他组分,保证该涂料具有良好的耐候性。在一些实施例中,纯丙乳液选为巴德富的RS-2806、巴斯夫的ACRONAL 7016G、美国陶氏的AC-261C中的至少一种。

[0027] 钛白粉作为建筑外墙隔热保温涂料的填料,其重量百分含量为10%-16%,具体为10%、11%、12%、13%、14%、15%或16%。该重量百分含量的钛白粉配合配方中的其他组分,尤其是与重量百分含量为18%-30%的反射隔热填料复配,使得该涂料具有优异的耐候性,且遮盖力佳。在一些实施例中,钛白粉为金红石型钛白粉。

[0028] 反射隔热填料赋予建筑外墙隔热保温涂料反射隔热的效果,其重量百分含量为18%-30%,具体为18%、19%、20%、21%、22%、23%、24%、25%、26%、27%、28%、29%或30%,该重量百分含量的反射隔热涂料复配重量百分含量为10%-16%的钛白粉,赋予了该涂料优异的耐候性。

[0029] 一些实施例中,反射隔热填料选自云母粉、高岭土、滑石粉、反射隔热粉、空心玻璃微珠、陶瓷微球中的至少一种,优选地,反射隔热填料为反射隔热粉、陶瓷微球、云母粉和中空玻璃微珠中的三种以上。该反射隔热填料具有优异的太阳光反射比、近红外反射比和半球发射率,使得上述建筑外墙隔热保温涂料为一款具有优异耐候性的水性反射隔热外墙涂料。更为具体地,反射隔热粉是由金红石型 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 及钛酸酯组成的超细粉体,粒径优选为5-6 $\mu\text{m}$ ,可选为市售商品。陶瓷微球是一种高强度的球状颗粒,粒径优选为5-15 $\mu\text{m}$ ,可选为市售商品。中空玻璃微珠是一种正球形的超轻质填充材料,能形成低导热率的封闭型中空气体层,并且其内部有许多细小的孔隙,能够很好的反射太阳光,阻止热量的传递,粒径为10-20 $\mu\text{m}$ 。

[0030] 疏水剂赋予建筑外墙隔热保温涂料一定的疏水性,有利于改善涂料的耐水性和透水性,并一定程度上提升涂料的防污性,其重量百分含量为0.1%-2%,具体为0.1%、0.3%、0.5%、0.7%、0.9%、1.1%、1.2%、1.3%、1.4%、1.5%、1.6%、1.7%、1.8%、1.9%或2%。在本申请实施例中,疏水剂选自石蜡、蜡乳液和有机硅树脂中的至少一种,通过选择该特定组成的疏水剂配合上述重量百分含量,协同配方中其他组分,可保证建筑外墙隔热保温涂料在具有优异耐候性的同时,还具有良好的耐水性和透水性,且防污性和耐洗刷性佳。一些实施例中,疏水剂为巴斯夫的石蜡类疏水剂WDS、德国ultra的蜡乳液类疏水剂P800、德国迪高的有机硅类疏水剂phobe 1409中的至少一种。

[0031] 成膜助剂选自醇酯十二(英文名称为Texanol)、丙二醇丁醚(英文名称为DPnB)和二丙二醇甲醚(DPM)中的至少一种,其重量百分含量为0.5%-1%,具体为0.5%、0.6%、0.7%、0.8%、0.9%或1%,该重量百分含量的成膜助剂协同配方中的其他组分,赋予了建筑外墙隔热保温涂料良好的耐候性,促进涂料低温成膜,例如在5 $^{\circ}\text{C}$ 下形成500米的涂膜而不容易开裂。

[0032] 羟乙基纤维素和增稠剂用于调节涂料粘度,以提高建筑外墙隔热保温涂料的流动性和施工便利性。建筑外墙隔热保温涂料中,羟乙基纤维素的重量百分含量为0.3%-

0.5%，具体为0.3%、0.33%、0.35%、0.38%、0.4%、0.42%、0.45%、0.49%或5%；增稠剂的重量百分含量为0.5%-1.5%，具体为0.5%、0.7%、0.8%、1%、1.1%、1.2%、1.3%、1.4%或1.5%。一些实施例中，增稠剂选自疏水改性碱溶胀丙烯酸增稠剂和/或聚氨酯增稠剂。该增稠剂提供高剪切粘度，而羟乙基纤维素提供低剪切粘度，将该增稠剂复配羟乙基纤维素，可提高建筑外墙隔热保温涂料的使用效果。一些实施例中，羟乙基纤维素为250HBR。

[0033] 分散剂用于调节涂料中颜填料的分散性，以改善涂料的储存稳定性，其重量百分含量为0.4%-0.7%，具体为0.4%、0.43%、0.45%、0.48%、0.5%、0.52%、0.55%、0.6%、0.65%或7%。一些实施例中，分散剂为日本诺普科的SN-5027、美国陶氏的特好散CA2500、美国陶氏的特好散731A分散剂中的至少一种。该类分散剂主要为疏水改性的聚丙烯酸铵盐分散剂，具有优良的颜料润湿性，将该类分散剂应用于纯丙乳液体系中，有利于进一步改善涂料的耐水性和疏水性。

[0034] 润湿剂可加速颜填料的表面润湿过程，提高分散速率，其重量百分含量为0.05%-0.2%，具体为0.05%、0.08%、0.1%、0.12%、0.15%、0.18%或2%。一些实施例中，润湿剂为美国陶氏的X-405、美国陶氏的BD-109、美国陶氏的CF-10中的至少一种。该类润湿剂为非离子表面活性剂，协同配方中其他组分，有利于改善涂料的稳定性和冻融稳定性。

[0035] 多功能助剂用于进一步改善涂料的分散性，防止颜填料再凝聚，其重量百分含量为0.1%-0.4%，具体为0.1%、0.15%、0.2%、0.25%、0.3%、0.35%或4%。一些实施例中，多功能助剂为美国陶氏的AMP-95。

[0036] 防腐剂和防霉剂用于抑制涂料致腐微生物，防止涂料发霉破乳变质。建筑外墙隔热保温涂料中，防腐剂的重量百分含量为0.05%-0.2%，具体为0.05%、0.08%、0.11%、0.15%、0.18%或0.2%；防霉剂的重量百分含量为0.05%-0.2%，具体为0.05%、0.08%、0.11%、0.15%、0.18%或0.2%。一些实施例中，防腐剂为美国陶氏的KATHON LXE和美国陶氏的ROCIMA 631中的至少一种。一些实施例中，防霉剂为美国陶氏的ROCIMA 361和美国陶氏的ROCIMA 342中的至少一种。

[0037] 消泡剂用于抑泡消泡，其重量百分含量为0.1%-0.4%，具体为0.1%、0.2%、0.3%、0.4%或0.5%。一些实施例中，消泡剂为巴斯夫的分子级消泡剂A10、日本诺谱科的矿物油消泡剂NXZ、德国毕克的有机硅消泡剂BYK-024中的至少一种。

[0038] 在上述实施例的基础上，本申请人进一步优化了上述建筑外墙隔热保温涂料的组成，以使得该建筑外墙隔热保温涂料成为一种兼具有良好的耐候性、耐水性和抗透水性的水性反射隔热外墙涂料，且遮盖力、耐洗刷性和耐沾污性佳。

[0039] 在一个实施例中，建筑外墙隔热保温涂料由以下重量百分含量组分组成：

	纯丙乳液	30%-35%，
	金红石型钛白粉	10%-15%，
	反射隔热粉	7%-10%，
	陶瓷微球	6%-7%，
[0040]	云母粉	5%-6%，
	疏水剂	1%-2%，
	成膜助剂	0.5%-1%，
	羟乙基纤维素	0.3%-0.5%，
	增稠剂	1%-1.5%，
	分散剂	0.4%-0.7%，
	润湿剂	0.1%-0.2%，
	多功能助剂	0.1%-0.4%，
[0041]	防腐剂	0.1%-0.2%，
	防霉剂	0.1%-0.2%，
	消泡剂	0.1%-0.4%，
[0042]	水补足至所述建筑外墙隔热保温涂料的总重量为100%。	
[0043]	在另一个实施例中，建筑外墙隔热保温涂料由以下重量百分含量组分组成：	

纯丙乳液	30%-35%，
金红石型钛白粉	10%-15%，
反射隔热粉	8%-10%，
中空玻璃微珠	5%-10%，
云母粉	5%-10%，
疏水剂	1%-2%，
成膜助剂	0.5%-1%，
羟乙基纤维素	0.3%-0.5%，
增稠剂	0.5%-1%，
分散剂	0.4%-0.7%，
润湿剂	0.1%-0.2%，
多功能助剂	0.1%-0.4%，
防腐剂	0.1%-0.2%，
防霉剂	0.1%-0.2%，
消泡剂	0.1%-0.4%，

[0044] 水补足至所述建筑外墙隔热保温涂料的总重量为100%。

[0045] 在又一个实施例中,建筑外墙隔热保温涂料由以下重量百分含量组分组成:

[0046] 纯丙乳液 30%-35%，

	金红石型钛白粉	10%-16%,
	陶瓷微球	6%-10%,
	中空玻璃微珠	6%-10%,
	云母粉	6%-10%,
	疏水剂	0.1%-1%,
	成膜助剂	0.5%-1%,
[0047]	羟乙基纤维素	0.3%-0.5%,
	增稠剂	0.5%-1.5%,
	分散剂	0.4%-0.7%,
	润湿剂	0.1%-0.2%,
	多功能助剂	0.1%-0.4%,
	防腐剂	0.1%-0.2%,
	防霉剂	0.1%-0.2%,
	消泡剂	0.1%-0.4%,

[0048] 水补足至所述建筑外墙隔热保温涂料的总重量为100%。

[0049] 为制得上述建筑外墙隔热保温涂料,本申请实施例还提供了一种建筑外墙隔热保温涂料的制备方法,该制备方法包括以下步骤:

[0050] S01、根据上述建筑外墙隔热保温涂料提供羟乙基纤维素、水、润湿剂、分散剂、消泡剂、多功能助剂、钛白粉、反射隔热填料、纯丙乳液、成膜助剂、疏水剂、防腐剂、防霉剂和增稠剂;

[0051] S02、将所述羟乙基纤维素和所述水进行第一混料处理,获得第一混料;

[0052] S03、将所述润湿剂、所述分散剂、所述消泡剂、所述多功能助剂和第一混料进行第二混合处理,获得第二混料;

[0053] S04、将所述钛白粉、所述反射隔热填料和所述第二混料进行第三混料处理,获得第三混料;

[0054] S05、将所述纯丙乳液、所述成膜助剂、所述疏水剂、所述防腐剂、所述防霉剂、所述增稠剂和所述第四混料进行第四混料处理。

[0055] 本申请实施例所提供的制备方法,通过将按顺序进行混料处理,制得了上述建筑外墙隔热保温涂料,方法简便,操作简单,可实现该涂料的大规模制备。

[0056] 其中,步骤S01中的羟乙基纤维素、水、润湿剂、分散剂、消泡剂、多功能助剂、钛白粉、反射隔热填料、纯丙乳液、成膜助剂、疏水剂、防腐剂、防霉剂和增稠剂的种类、用量和作用效果可参考上文所述,为节省篇幅,此处不一一赘述。

[0057] 步骤S02至步骤S05中的混料处理,以使得各组分混合均匀,具体操作可参考本领域的常规技术,例如将各组分按次序进行混合,然后进行机械搅拌或超声分散。

[0058] 一些实施例中,第一混料处理包括:在300-600rpm下搅拌5-15min。

[0059] 一些实施例中,第二混料处理包括:在300-600rpm下搅拌5-15min。

[0060] 一些实施例中,第三混料处理包括:在1500-3000rpm下搅拌20-40min。

[0061] 一些实施例中,第四混料处理包括:在300-600rpm下搅拌至混合均匀。

[0062] 以下通过实施例对本发明的实施进行举例说明。

[0063] 实施例1

[0064] 本实施例提供了一种建筑外墙隔热保温涂料,包括以下重量份组分:

	纯丙乳液	320 份,
	金红石型钛白粉	130 份,
	反射隔热粉	80 份,
	陶瓷微球	60 份,
[0065]	云母粉	55 份,
	疏水剂	15 份,
	成膜助剂	5 份,
	羟乙基纤维素	3 份,
	增稠剂	12 份,
	分散剂	5 份,
	润湿剂	2 份,
	多功能助剂	3 份,
	防腐剂	1.5 份,
[0066]	防霉剂	1 份,
	消泡剂	3 份,
	水	304.5 份,

总计为 1000 份;

[0067] 其中,羟乙基纤维素为250HBR;分散剂为日本诺谱科SN-5027;润湿剂为X-405;多功能助剂为AMP-95;反射隔热粉是由金红石型 $TiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $SiO_2$ 及钛酸酯组成的超细粉体,粒径为5-6 $\mu m$ ;陶瓷微球是一种高强度的球状颗粒,粒径为5-15 $\mu m$ ;纯丙乳液为巴德富的RS-2806;乳液固含量为48%,最低成膜温度28 $^{\circ}C$ ;成膜助剂为醇酯十二;疏水剂为蜡乳液类疏

水剂P800;防腐剂为KATHON LXE;防霉剂为ROCIMA 361;消泡剂为巴斯夫的2410;增稠剂为疏水改性碱溶胀丙烯酸增稠剂ASE-60及聚氨酯增稠剂RM-8W。

[0068] 制备上述建筑外墙隔热保温涂料时,采用以下步骤:

[0069] (a) 将水加入分散缸中,在400rpm的转速下加入羟乙基纤维素,搅拌5min。

[0070] (b) 在400rpm的转速下依次加入润湿剂、分散剂、消泡剂、多功能助剂,继续搅拌5min。

[0071] (c) 继续依次加入金红石型钛白粉和作为反射隔热填料的反射隔热粉、陶瓷微球、云母粉,先加入粒径较小的反射隔热填料,再加入粒径较大的反射隔热填料,然后提高转速至2000rpm,搅拌30min。

[0072] (d) 接着降低转速至400rpm,依次加入纯丙乳液、成膜助剂、疏水剂、防腐剂、防霉剂、增稠剂,再加入其余的水将所得产品调整到目标黏度。

[0073] 实施例2

[0074] 本实施例提供了一种建筑外墙隔热保温涂料,包括以下重量份组分:

纯丙乳液	350 份,
金红石型钛白粉	110 份,
反射隔热粉	90 份,
中空玻璃微珠	70 份,
云母粉	60 份,
疏水剂	12 份,
成膜助剂	10 份,
羟乙基纤维素	4 份,
[0075] 增稠剂	5 份,
分散剂	6 份,
润湿剂	2 份,
多功能助剂	3 份,
防腐剂	1.5 份,
防霉剂	1 份,
消泡剂	3 份,
水	269.5 份,
总计为	1000 份;

[0076] 其中,羟乙基纤维素为250HBR;分散剂为美国陶氏的特好散CA2500;润湿剂为BD-109;多功能助剂为AMP-95;反射隔热粉是由金红石型 $TiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $SiO_2$ 及钛酸酯组成的超细粉体,粒径为5-6 $\mu m$ ;中空玻璃微珠是一种正球形的超轻质填充材料,能形成低导热率的封闭型中空气体层,并且其内部有许多细小的孔隙,能够很好的反射太阳光,阻止热量的传递,粒径为10-20 $\mu m$ ;纯丙乳液为巴斯夫的ACRONAL 7016G,乳液固含量为48%,最低成膜温度28℃;成膜助剂为DPnB;疏水剂为石蜡类疏水剂WDS;防腐剂为KATHON LXE;防霉剂为ROCIMA 342;消泡剂为有机硅消泡剂BYK-024;增稠剂为疏水改性碱溶胀丙烯酸增稠剂TT-935及聚氨酯增稠剂RM-8W。

[0077] 制备上述建筑外墙隔热保温涂料时,采用以下步骤:

[0078] (a) 将水加入分散缸中,在500rpm的转速下加入羟乙基纤维素,搅拌10min。

[0079] (b) 在500rpm的转速下依次加入润湿剂、分散剂、消泡剂、多功能助剂,继续搅拌10min。

[0080] (c) 继续依次加入金红石型钛白粉和作为反射隔热填料的反射隔热粉、中空玻璃微珠、云母粉,先加入粒径较小的反射隔热填料,再加入粒径较大的反射隔热填料,然后提高转速至2500rpm,搅拌30min。

[0081] (d) 接着降低转速至500rpm,依次加入纯丙乳液、成膜助剂、疏水剂、防腐剂、防霉剂、增稠剂,再加入其余的水将所得产品调整到目标黏度。

[0082] 实施例3

[0083] 本实施例提供了一种建筑外墙隔热保温涂料,包括以下重量份组分:

	纯丙乳液	300 份,
	金红石型钛白粉	150 份,
	陶瓷微球	60 份,
	中空玻璃微珠	70 份,
	云母粉	60 份,
	疏水剂	5 份,
[0084]	成膜助剂	8 份,
	羟乙基纤维素	3.5 份,
	增稠剂	10 份,
	分散剂	6 份,
	润湿剂	2 份,
	多功能助剂	3 份,



	防腐剂	1.5 份,
	防霉剂	1 份,
[0085]	消泡剂	3 份,
	水	317 份,

总计为 1000 份;

[0086] 其中,羟乙基纤维素为250HBR;分散剂为美国陶氏的特好散731A;润湿剂为CF-10;多功能助剂为AMP-95;陶瓷微球是一种高强度的球状颗粒,粒径为5-15 $\mu\text{m}$ ;中空玻璃微珠是一种正球形的超轻质填充材料,能形成低导热率的封闭型中空气体层,并且其内部有许多细小的孔隙,能够很好的反射太阳光,阻止热量的传递,粒径为10-20 $\mu\text{m}$ ;纯丙乳液为美国陶氏AC-261C,乳液固含量为50%,最低成膜温度18 $^{\circ}\text{C}$ ;成膜助剂为DPM;疏水剂为有机硅类疏水剂phobe 1409;防腐剂为ROCIMA 631;防霉剂为ROCIMA 342;消泡剂为矿物油消泡剂NXZ;增稠剂为疏水改性碱溶胀丙烯酸增稠剂TT-935及聚氨酯增稠剂RM-2020。

[0087] 制备上述建筑外墙隔热保温涂料时,采用以下步骤:

[0088] (a) 将水加入分散缸中,在450rpm的转速下加入羟乙基纤维素,搅拌10min。

[0089] (b) 在450rpm的转速下依次加入润湿剂、分散剂、消泡剂、多功能助剂,继续搅拌15min。

[0090] (c) 继续依次加入金红石型钛白粉和作为反射隔热填料的反射隔热粉、陶瓷微球、云母粉,先加入粒径较小的反射隔热填料,再加入粒径较大的反射隔热填料,然后提高转速至3000rpm,搅拌30min。

[0091] (d) 接着降低转速至450rpm,依次加入纯丙乳液、成膜助剂、疏水剂、防腐剂、防霉剂、增稠剂,再加入其余的水将所得产品调整到目标黏度。

[0092] 1、取实施例1-3制得的建筑外墙隔热保温涂料,按照国家标准GB/T 9755-2014《合成树脂乳液外墙涂料》的面漆标准测试涂料的各项性能。

[0093] 检测结果如表1所示,实施例1-3制得的建筑外墙隔热保温涂料的各项性能均达到外墙涂料的优等品标准,具有良好的耐候性、耐水性和抗透水性,以及极佳的冻融稳定性,且遮盖力、耐洗刷性和耐沾污性优异,表明本实施例提供的涂料满足建筑外墙的需求,适用于建筑外墙。

[0094] 表1

	优等品标准	实施例 1	实施例 2	实施例 3
外观	无硬块, 搅拌后呈均匀状态	无硬块, 搅拌后呈均匀状态	无硬块, 搅拌后呈均匀状态	无硬块, 搅拌后呈均匀状态
施工性	涂刷二道无障碍	涂刷二道无障碍	涂刷二道无障碍	涂刷二道无障碍
低温稳定性 (3 次循环)	不变质	不变质	不变质	不变质
涂膜外观	正常	正常	正常	正常
干燥时间/h	≤2	≤1	≤1	≤1
对比率(白色和浅色)	≥0.93	0.94	0.94	0.95
耐沾污性(白色和浅色)/%	≤15	10.86	9.24	12.35
耐洗刷性 (2000 次)	漆膜未损坏	漆膜未损坏	漆膜未损坏	漆膜未损坏
耐碱性(48h)	无异常	无异常	无异常	无异常
耐水性(96h)	无异常	无异常	无异常	无异常
涂层耐温变性(3 次循环)	无异常	无异常	无异常	无异常
透水性/mL	≤0.6	0.58	0.55	0.51
耐人工气候老化	600h 不起泡、不剥落、无裂纹	600h 不起泡、不剥落、无裂纹	600h 不起泡、不剥落、无裂纹	600h 不起泡、不剥落、无裂纹
粉化/级	≤1	0	0	0
变色(白色和浅色)/级	≤2	0	1	0

[0095] 2、取实施例1-3制得的建筑外墙隔热保温涂料,按照国家标准GB/T 25261-2018《建筑用反射隔热涂料》的面漆标准测试涂料的各项性能。

[0098] 检测结果如表2所示,实施例1-3制得的建筑外墙隔热保温涂料具有优异的反射隔热性能。

[0099] 表2

	标准要求	实施例1	实施例2	实施例3
明度值 $L^*$	$80 < L^* \leq 95$	95	92	90
太阳光反射比	$\geq 0.80$	0.83	0.85	0.81
近红外反射比	$\geq 0.80$	0.86	0.87	0.85
半球发射率	$\geq 0.85$	0.90	0.88	0.91

[0101] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。