



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102643562 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201210093555. 6

C09D 125/14 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 03. 31

审查员 葛晨

(73) 专利权人 北京展辰化工有限公司

地址 101105 北京市通州区永乐经济开发区

专利权人 展辰涂料集团股份有限公司

上海富臣化工有限公司

成都展辰化工有限公司

青岛富臣化工有限公司

(72) 发明人 胡中源 罗先平 肖劲

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王朋飞 张庆敏

(51) Int. Cl.

C09D 5/14 (2006. 01)

C09D 5/02 (2006. 01)

C09D 123/08 (2006. 01)

C09D 133/08 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书12页

(54) 发明名称

一种含天然玉石粉的抗菌乳胶漆及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种含天然玉石粉的抗菌乳胶漆及其制备方法,所述抗菌乳胶漆含有以下重量份的成分:天然玉石粉 50-150 份,纳米无机负离子助剂 5-15 份,其中天然玉石粉的粒径为 3000-6000 目。本发明提供的乳胶漆可以涂装在墙面和木材上,漆膜具有气味清淡, VOC 低,遮盖力好,附着力良好,耐洗擦等特点,同时能有效杀灭房间涂刷墙面接触的有害病菌,且成本低,施工性好,环保性能佳,主要应用于墙体,木材等表面的装饰和保护。

1. 一种含天然玉石粉的抗菌乳胶漆,其特征在于,所述抗菌乳胶漆由以下重量份的成分组成:天然玉石粉 50-150 份,纳米无机负离子助剂 5-15 份,水性树脂 100-400 份,消泡剂 1-5 份,防腐剂 1-3 份,分散剂 4-8 份,颜料 80-280,填料 50-350 份,增稠剂 1-10 份,流平剂 1-10 份,水 10-350 份;其中天然玉石粉的粒径为 3000-6000 目;所述水性树脂选用含壳核结构的丙烯酸树脂,具体为聚乙烯-丙烯酸酯乳液或聚苯乙烯-丙烯酸酯乳液。

2. 根据权利要求 1 所述的抗菌乳胶漆,其特征在于,所述抗菌乳胶漆由以下重量份的成分组成:天然玉石粉 100-150 份,纳米无机负离子助剂 12-15 份,水性树脂 150-350 份,消泡剂 2-4 份,防腐剂 1-2 份,分散剂 5-8 份,颜料 150-250,填料 80-250 份,增稠剂 3-6 份,流平剂 2-8 份,水 150-320 份;其中天然玉石粉的粒径为 3500-5000 目。

3. 根据权利要求 1 所述的抗菌乳胶漆,其特征在于,所述抗菌乳胶漆由以下重量份的成分组成:天然玉石粉 120 份,纳米无机负离子助剂 15 份,水性树脂 330 份,消泡剂 3 份,防腐剂 1.5 份,分散剂 6 份,颜料 220,填料 140 份,增稠剂 6 份,流平剂 6 份,水 152.5 份;其中天然玉石粉的粒径 4000 目。

4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的抗菌乳胶漆,其特征在于,所述消泡剂选自聚硅氧烷-聚醚共聚物乳液类、聚丙二醇类、聚乙二醇-憎水固体-聚硅氧烷混合物类或矿物油基类中的任意两种。

5. 根据权利要求 1-3 任一项所述的抗菌乳胶漆,其特征在于,所述纳米无机负离子助剂为纳米稀土元素混合物。

6. 根据权利要求 5 所述的抗菌乳胶漆,其特征在于,所述纳米无机负离子助剂为复合纳米无机负离子助剂。

7. 一种制备权利要求 1-6 任一项所述的抗菌乳胶漆的方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

- 1) 将水、防腐剂、分散剂和消泡剂混合,搅拌均匀;
- 2) 加入颜料、填料和天然玉石粉,真空状态下高速分散到 50 微米以下;
- 3) 加入水性树脂、纳米无机负离子助剂、流平剂、增稠剂,搅拌均匀,即得。

一种含天然玉石粉的抗菌乳胶漆及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及功能性环保涂料领域,具体涉及一种含天然玉石粉的抗菌乳胶漆及其制备方法。

背景技术

[0002] 乳胶漆具有施工方便,颜色多样的特点,在国内的内墙装饰中占统治地位,其市场份额超过80%。但是常规乳胶漆不具有抗菌作用,在医院,儿童房间容易因为细菌吸附在墙体上,人不小心跟墙体接触就容易沾染上细菌,从而对身体产生危害。

[0003] 目前市面上的常见的抗菌乳胶漆一般采用有机抗菌剂 CMIT/MIT/ 有机溴的复合物,或者无机的银离子抗菌剂,有机抗菌剂 CMIT/MIT/ 有机溴的复合物对 pH 敏感,添加量大,毒性相对较大,对人畜有刺激性,而添加无机的银离子抗菌剂价格高,但是活性低,对环境要求苛刻。

[0004] 玉石含有人体所需的硒、锌、镍、钴、锰、镁、钙等 30 多种对人体有益的微量元素长期渗透人体细胞中,能改善微循环,促进新陈代谢,从而达到预防疾病、消除疲劳的作用,是人类不可多得的保健物质。中国玉石矿品种繁多,辽宁岫岩玉、新疆和田玉和海蓝宝石、广东的南方玉、河南南阳的独山玉、福建的寿山石、浙江的青田石和鸡血石、湖北的绿松石、抚顺的煤玉、琥珀和内蒙古的玛瑙等古代就已开采并驰名中外。矿藏量丰富,据统计中国玉石矿藏量有几千万吨,但其中具有开采雕塑价值的只占很少部分,大量低等级玉石矿都不能被利用,许多低品质的玉石矿粉碎后作批墙灰用。

[0005] 经检测发现,那些低品质的玉石矿粉碎后的玉石粉含有大量活性稀土类矿物质,能够持久释放远红外线,并且具有一定分解异味和消臭作用。对大肠杆菌等有害细菌也具有一定杀灭作用,但是常温常态下活性很低效果不明显。

[0006] 关于玉石粉的抗菌作用国内已经有些厂家做出了尝试应用,比如:

[0007] 韩国朴忠等人的中国专利申请 95118226.9“放出远红外线及阴离子的多用途石粉及其制造方法”就有介绍玉石粉能够放出远红外线对人具有医疗作用;

[0008] 北京高学江的中国专利申请 02117669.8“绿色环保型水性抗菌腻子粉”就曾采用玉石粉做抗菌腻子;

[0009] 辽宁孟宁的中国专利申请 200910010626“一种防水玉石粉涂料”有介绍把玉石粉应用于内墙乳胶漆。

[0010] 但上述专利均采用聚乙烯醇为成膜物质,耐擦洗和装饰效果都较差。

[0011] 中国专利申请 96118785.9 公开了一种防水耐擦洗涂料,它的重量比组成是:硅灰石粉 120-150、氢氧化钙 50-150、轻质碳酸钙 80-100、膨润土 2-3、聚乙烯醇 18-20、硼酸 10%水溶液 1.5-2、邻苯二甲酸二丁酯 0.5-0.7、钛白粉 2-5、群青 2-2.5、水适量。采用聚乙烯醇为成膜物质,耐擦洗和装饰效果都较差,并且含有现在明文规定的违禁物质邻苯二甲酸二丁酯。

[0012] 中国专利申请 03110945.4 公开了一种对人体无害的绿色保健远红外玉保健内墙

涂料；解决了现有的内墙涂料稳定性差，不耐水洗，储存期短的问题。本发明以天然玉石粉为重要成分，加入丙烯酸乳液、水、分散剂、稳定剂、消泡剂、pH 调节剂、增滑剂等配套助剂混合搅拌制成。

[0013] 中国专利申请 200810228086.8 涉及一种用于建筑行业的化工涂料，尤其是涉及一种具有保健功能的内墙涂料及其制备方法。是由下述原料按重量份数比制备而成：丙烯酸乳液：分散剂：稳定剂：防冻剂乙二醇：延迟干燥剂：消泡剂：10%的氢氧化钠：增滑剂：天然玉石粉：防霉剂：水=5-15：0.2-0.6：0.3-0.8：0.1-0.5：0.1-0.5：0.1-0.5：1-3：1-4：70-90：0.1-0.3：5-15。

[0014] 中国专利申请 201110054763.0 涉及一种环保涂料，特别涉及可用于室内墙面、天花板及石膏板等表面装饰用，具有释放远红外线对人体具有一定保健作用、并且能净化室内空气的环保内墙涂料，其制备工艺如下：先在低速下依次加入分散剂、润湿剂、消泡剂、增稠剂、防霉防藻剂；在中速下依次加入钛白粉、PH 调节剂、重钙、煅烧高岭土、远红外粉，麦饭石，玉石粉、负离子素；高速分散至细度小于 50UM；在低速下依次加入乳液、成膜助剂、防冻剂、防腐剂、消泡剂、流平剂及 H₂O，检测合格后过滤包装，制得具有释放红外线对人体具有一定保健作用、并且能净化空气的环保内墙涂料。

[0015] 中国专利申请 200610015049.X 公开了一种内墙涂料制备方法，专用的高速分散机在低速 400-600 转 / 分状态下，依次加入水总量的 1/2-3/4、分散剂、稳定剂、消泡剂总量的 2/3、防冻剂、延迟干燥剂、增滑剂、天然玉石粉，加完后，搅拌速度提高到 1500-2000 转 / 分，在常温条件下进行分散 1.5-2 小时，研磨分散后，搅拌速度降到 300-500 转 / 分，然后加入丙烯酸乳液、消泡剂总量的 1/3、防霉剂、pH 调节剂、水总量的 1/2-1/4，加完料后搅拌 20-30 分钟出料。

[0016] 上述专利或者采用采用聚乙烯醇为成膜物质，耐擦洗和装饰效果都较差。或者采用普通玉石粉，其粒径较粗，径厚比小，其释放红外线的的能力往往非常弱对人体的保健能力值得商榷。

发明内容

[0017] 本发明的目的是提供一种含天然玉石粉的抗菌乳胶漆及其生产方法。

[0018] 本发明提供的一种含天然玉石粉的抗菌乳胶漆，含有以下重量份的成分：天然玉石粉 50-150 份，纳米无机负离子助剂 5-15 份，其中天然玉石粉的粒径为 3000-6000 目。

[0019] 优选地，所述抗菌乳胶漆含有以下重量份的成分：天然玉石粉 100-150 份，纳米无机负离子助剂 12-15 份，其中天然玉石粉的粒径为 3500-5000 目。

[0020] 进一步优选地，所述抗菌乳胶漆含有以下重量份的成分：天然玉石粉 120 份，纳米无机负离子助剂 15 份，其中天然玉石粉的粒径 4000 目。

[0021] 本发明提供的含天然玉石粉的抗菌乳胶漆，还含有以下重量份的成分：水性树脂 100-400 份，消泡剂 1-5 份，防腐剂 1-3 份，分散剂 4-8 份，颜料 80-280，填料 50-350 份，增稠剂 1-10 份，流平剂 1-10 份，水 10-350 份。

[0022] 优选地，本发明提供的抗菌乳胶漆，还含有以下重量份的成分：水性树脂 150-350 份，消泡剂 2-4 份，防腐剂 1-2 份，分散剂 5-8 份，颜料 150-250，填料 80-250 份，增稠剂 3-6 份，流平剂 2-8 份，水 150-320 份。

[0023] 进一步优选,本发明提供的含天然玉石粉的抗菌乳胶漆,还含有以下重量份的成分:水性树脂 330 份,消泡剂 3 份,防腐剂 1.5 份,分散剂 6 份,颜料 220,填料 140 份,增稠剂 6 份,流平剂 6 份,水 152.5 份。

[0024] 其中所述水性树脂选用含壳核结构的丙烯酸树脂,具体为聚乙烯-丙烯酸酯乳液或聚苯乙烯-丙烯酸酯乳液,上述两种树脂中合成物中有壳核结构,利用水为外增塑剂,不需要添加任何成膜助剂即能较好成膜,采用特殊的保护胶体,具有优异的抗冻融性,不需要添加防冻剂,并且在合成的时候经过三次真空隔膜净化处理,游离单体极少,气味清淡。

[0025] 所述消泡剂选自聚硅氧烷-聚醚共聚物乳液类、聚丙二醇类、聚乙二醇-憎水固体-聚硅氧烷混合物类或矿物油基类中的任意两种。

[0026] 所述防腐剂选自 2-(4-噻唑基)苯并咪唑、甲基异丙基异噻唑啉酮或有机溴合成物中的一种或几种。

[0027] 所述分散剂选自聚丙烯酸钠盐类、改性聚丙烯酸溶液类或改性聚羧酸盐类中的一种或几种。

[0028] 所述颜料为金红石型钛白粉;

[0029] 所述填料选自煅烧高岭土、重质碳酸钙、硅藻土、滑石粉、硅灰石或沉淀硫酸钡中的两种以上。

[0030] 所述增稠剂为纳米气相二氧化硅或羟乙基纤维素。

[0031] 所述流平剂选自交联型有机硅聚醚丙烯酸酯类共聚物、二甲基聚硅氧烷乳液或聚硅氧烷-聚醚共聚物中的一种或几种。

[0032] 所述纳米无机负离子助剂为纳米稀土元素混合物,优选为复合纳米无机负离子助剂或复合纳米无机负离子除甲醛助剂。该纳米无机负离子助剂在外面温度湿度发生变化或者有光照作用时会产生很强的价态活性,能够诱导激活天然玉石粉中多种稀土元素的有效活性成分。

[0033] 所述天然玉石粉,可以在市场上直接购买,优选白度好的天然玉石粉经过剥片研磨机进行研磨,经过多次深加工,细度达到 3000-6000 目。

[0034] 本发明还提供天然玉石粉抗菌乳胶漆的制备方法,包括如下步骤:

[0035] 1) 将水、防腐剂、分散剂和消泡剂混合,搅拌均匀;

[0036] 2) 加入颜料、填料和天然玉石粉,真空状态下高速分散到 50 微米以下;

[0037] 3) 加入水性树脂、纳米无机负离子助剂、流平剂、增稠剂,搅拌均匀,即得。

[0038] 本发明天然玉石粉抗菌乳胶漆适用于刷涂,滚涂和喷涂,涂装施工时,可根据具体情况加入适量的水调节粘度。

[0039] 本发明提供的天然玉石粉抗菌乳胶漆的功能原理及优点是:

[0040] 1、现有含有玉石粉涂料或者采用采用聚乙烯醇为成膜物质,耐擦洗和装饰效果都较差。或者采用普通玉石粉,其粒径较粗,径厚比小,在没有特殊外部环境的刺激作用下,其释放红外线的的能力往往非常弱对人体的保健能力值得商榷。

[0041] 发明人为了增加玉石粉的装饰效果,采用大量价格低廉的低品质玉石矿,经过研磨(如剥片研磨机),细度达到 3000-6000 目,径厚比 > 80 ,表面积大更有利于活性物质释放,有利于其活性矿物质的释放,通过实验发现如果提高玉石粉的表面径厚比,把玉石粉研磨到足够细的,可以大大提高玉石粉中活性物质的功能,在较高的电荷作用下更能激发玉

石粉中的活性成分提高其抗菌除臭能力。

[0042] 天然玉石粉配以纳米无机负离子助剂,不仅使得玉石粉达到了涂装效果,还可以充分发挥玉石粉活性强,能释放红外线,调节人体微循环。并且富含各种稀土元素,利用纳米无机负离子助剂在光照作用下能产生较强的活性,利用纳米无机负离子助剂的活性加强激活天然玉石粉中稀土元素价态变化,利用稀土元素价态变化过程中转移的电子激活并参与光化反应,降低水分子缔和度,促进羟基自由基产生;由于羟基自由基具有很强的氧化能力,可分解有机物,对各种有害病菌有很好杀灭作用。

[0043] 2、本产品采用具有特殊的壳核结构的苯乙烯-丙烯酸酯乳液,利用水为外增塑剂,不需要添加任何成膜助剂即能较好成膜,采用特殊的保护胶体,具有优异的抗冻融性,不需要添加防冻剂,并且在合成的时候经过三次真空隔膜净化处理,游离单体极少,气味清淡,用该乳液配置的本产品涂刷后不需要长时间通风“晾”房,可以做到当天涂刷,隔天入住,大大缩短入住时间。

[0044] 3、本发明提供的乳胶漆可以涂装在墙面和木材上,漆膜具有气味清淡,VOC低,遮盖力好,附着力良好,耐洗擦等特点,同时能有效杀灭房间涂刷墙面接触的有害病菌,且成本低,施工性好,环保性能佳,主要应用于墙体,木材等表面的装饰和保护。是一款将装饰性、功能性、环保性三大主题完美融合的产品。本发明的优点还在于,漆膜环保无毒,且在效果上具有可持续性。

具体实施方式

[0045] 以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0046] 下面对各种原料的采购情况是为了说明本发明的原料具有可得性,而不应该构成本发明成分的限定:

[0047] 所述水性树脂为聚乙烯-丙烯酸酯乳液或或聚苯乙烯-丙烯酸酯乳液,本发明采用的水性树脂可选自德国瓦克化学聚乙烯-丙烯酸酯乳液EZ3010,固体含量在 $55\pm 1\%$,玻璃化温度为 2°C ,最低成膜温度为 0°C ,pH为4-7,比重为 1.06g/ml ;德国巴斯夫的聚苯乙烯-丙烯酸酯乳液EC0560,固体含量在 $48\pm 1\%$,玻璃化温度为 0°C ,最低成膜温度为 -2°C ,pH为7-9,比重为 1.06g/ml ;或者上海巴德富有限公司的聚苯乙烯-丙烯酸酯乳液RS-936W,固体含量在 $48.5\pm 1\%$,玻璃化温度为 1°C ,最低成膜温度为 -0°C ,pH为7-9,比重为 1.05g/ml 。其合成物中壳核结构,利用水为外增塑剂,不需要添加任何成膜助剂即能较好成膜,采用特殊的保护胶体,具有优异的抗冻融性,不需要添加防冻剂,并且在合成的时候经过三次真空隔膜净化处理,游离单体极少,气味清淡。

[0048] 所述消泡剂选自聚硅氧烷-聚醚共聚物乳液类、聚丙二醇类、聚乙二醇-憎水固体-聚硅氧烷混合物类或矿物油基类中的两种,可采用美国科宁公司的A10(纳米聚硅氧烷-聚醚共聚物乳液类)、科宁公司的SN-154(聚丙二醇类)、采用德国毕克化学(亚太)私人有限公司生产的BYK024(聚乙二醇-憎水固体-聚硅氧烷混合物类)、采用深圳市海川化工有限公司生产的Foamster309A(矿物油基类)。

[0049] 所述防腐剂选自2-(4-噻唑基)苯并咪唑、甲基异丙基异噻唑啉酮或有机溴合成物,如科莱恩公司的Nipacide GSF(有机溴合成物),该产品高效广谱,不含甲醛,符合EN71的要求。

[0050] 所述分散剂选自聚丙烯酸钠盐类、改性聚丙烯酸溶液类或改性聚羧酸盐类。可采用市售产品,如深圳市海川化工有限公司生产的 Hydropalat 640A(聚丙烯酸钠盐类)、可采用德国迪高化工有限公司生产的 TEGO Dispers750W(改性聚丙烯酸溶液类)、可采用德国巴斯夫化工有限公司生产的 Sokalan PA30CL(改性聚羧酸盐类)。

[0051] 所述颜料为金红石型钛白粉,可选自美国杜邦化工的 R-706 或者 R-902 ;

[0052] 所述填料选自煅烧高岭土、重质碳酸钙、硅藻土、滑石粉、硅灰石或沉淀硫酸钡中的两种或多种。

[0053] 所述增稠剂为纳米气相二氧化硅类或羟乙基纤维素。例如深圳纳诺科技发展有限公司生产的纳米气相二氧化硅粉体、浙江宇达化工有限公司的纳米气相二氧化硅粉体,也可以采用亚跨龙的羟乙基纤维素 250MBR。

[0054] 所述流平剂选自交联型有机硅聚醚丙烯酸酯类共聚物、二甲基聚硅氧烷乳液或聚硅氧烷-聚醚共聚物类。例如罗门哈斯的流平剂 RM-2020(聚硅氧烷-聚醚共聚物型)通用性好,不含 APEO,不含有机溶剂。

[0055] 所述纳米无机负离子助剂为能释放负氧离子的纳米稀土元素混合物,优选为复合纳米无机负离子助剂或复合纳米无机负离子除甲醛助剂。如北京天之岩化工有限公司的 TZY-02 复合纳米无机负离子助剂或者北京朗偌化学有限公司的 RN-088 复合纳米无机负离子除甲醛助剂等。

[0056] 所述天然玉石粉,白度好,细度分布均匀,购自辽宁广盛达粉体有限公司的产品。

[0057] 实施例 1 :含天然玉石粉的抗菌乳胶漆

[0058] 1、组分 :

[0059]

组成	重量 (g)
巴斯夫苯乙烯-丙烯酸酯乳液 EC0560	330
科宁消泡剂 SN-154	1.5
科宁消泡剂 A-10	1.5
科莱恩防腐剂 Nipacide GSF	1.5
迪高分散剂 TEGO Dispers750W	6
杜邦金红石型钛白粉 R-706	250
填料重质碳酸钙	50
填料煅烧高岭土	30
4000 目超细天然玉石粉	150
纳诺纳米气相二氧化硅粉体	6

罗门哈斯流平剂 RM-2020	6
TZY-02 纳米无机负离子助剂	15
水	152.5
合计	1000

[0060] 2、制备方法：

[0061] 1) 将水、科莱恩防腐剂 Nipacide GSF、迪高分散剂 TEGO Dispers750W 和科宁消泡剂 SN-154、科宁消泡剂 A-10 混合，搅拌均匀；

[0062] 3) 加入颜料杜邦金红石钛白粉、填料重质碳酸钙、填料煅烧高岭土和细度为 4000 目的天然玉石粉，真空状态下高速分散到 50 微米；

[0063] 4) 加入巴斯夫苯乙烯-丙烯酸酯乳液 EC0560, TZY-02, 罗门哈斯流平剂 RM-2020, 纳米气相二氧化硅类，搅拌均匀，送检，合格，即得。

[0064] 3、对实施例 1 制备的含天然玉石粉的抗菌乳胶漆进行检测，其主要质量技术指标及结果如表 1：

[0065] 表 1：主要质量技术指标

[0066]

序号	检验项目	检验结果	检验方法
1	涂膜外观	表面平整、光滑	目测
2	干燥时间 (25℃)	表干	30min
		实干	≤24h
3	附着力	1 级	GB/T 9286—1998
4	耐水性 (25℃, 96h)	无异常	GB/T 1733—93 (甲法)
5	耐碱性 (25℃, 48h)	无异常	GB/T 9265
6	对比率	0.96	GB/T9756-2009
7	耐洗刷性	≥10000 次	
8	低温稳定性	不变质	
9	涂层耐温变性	5 个循环无异常	
10	挥发性有机化合物 (VOC)	10g/L	GB 18582-2008
11	苯、甲苯、乙苯、二甲苯总和 mg/kg	未检出	
12	游离甲醛/(mg/kg)	未检出	
13	可溶性重金属/(mg/kg)	铅 Pb	
		镉 Cd	8
		铬 Cr	2
		汞 Hg	未检出

[0067] 实施例 2：含天然玉石粉的抗菌乳胶漆

[0068] 1、组分：

[0069]

组成	重量 (g)
巴斯夫苯乙烯-丙烯酸酯乳液 EC0560	330
科宁消泡剂 SN-154	1.5
科宁消泡剂 A-10	1.5
科莱恩防腐剂 Nipacide GSF	1.5
迪高分散剂 TEGO Dispers750W	6
杜邦金红石型钛白粉 R-706	220
填料重质碳酸钙	110
填料煅烧高岭土	30
3500 目超细天然玉石粉	120
纳诺纳米气相二氧化硅粉体	6
罗门哈斯流平剂 RM-2020	6
TZY-02 纳米无机负离子助剂	15
水	152.5
合计	1000

[0070] 2、制备方法：

[0071] 1) 将水、科莱恩防腐剂 Nipacide GSF、迪高分散剂 TEGO Dispers750W 和科宁消泡剂 A-10、科宁消泡剂 SN-154 混合，搅拌均匀；

[0072] 2) 加入颜料杜邦金红石钛白粉、填料重质碳酸钙、填料煅烧高岭土和 3500 目超细天然玉石粉，真空状态下高速分散到 45 微米；

[0073] 3) 加入巴斯夫苯乙烯-丙烯酸酯乳液 EC0560, TZY-02, 罗门哈斯流平剂 RM-2020, 纳诺纳米气相二氧化硅类，搅拌均匀，送检，合格，即得。

[0074] 3、对实施例 2 制备的含天然玉石粉的抗菌乳胶漆进行检测，其主要质量技术指标及结果如表 2：

[0075] 表 2：主要质量技术指标

[0076]

序号	检验项目	检验结果	检验方法
1	涂膜外观	表面平整、光滑	目测
2	干燥时间 (25℃)	表干	30min
		实干	≤24h
3	附着力	1级	GB/T 9286—1998
4	耐水性(25℃, 96h)	无异常	GB/T 1733—93(甲法)
5	耐碱性(25℃, 48h)	无异常	GB/T 9265
6	对比率	0.95	GB/T9756-2009
7	耐洗刷性	≥6000次	
8	低温稳定性	不变质	
9	涂层耐温变性	5个循环无异常	
10	挥发性有机化合物(VOC)	12g/L	GB 18582-2008
11	苯、甲苯、乙苯、二甲苯总 mg/kg	2	
12	游离甲醛/(mg/kg)	18	
13	可溶性重金属/(mg/kg)	铅 Pb	5
		镉 Cd	1
		铬 Cr	2
		汞 Hg	未检出

[0077] 实施例3:含天然玉石粉的抗菌乳胶漆

[0078] 1、组分:

[0079]

组成	重量(g)
巴斯夫苯乙烯-丙烯酸酯乳液 EC0560	250
科宁消泡剂 SN-154	1.5
科宁消泡剂 BYK024	1
科莱恩防腐剂 Nipacide GSF	1.5
巴斯夫 Sokalan PA30C	6
杜邦金红石型钛白粉 R-706	180
填料重质碳酸钙	120
填料煅烧高岭土	50
超细天然玉石粉(粒径为3000目)	150
羟乙基纤维素 250MBR	3

罗门哈斯流平剂 RM-2020	6
纳米无机负离子助剂	12
水	169
合计	950

[0080] 2、制备方法：

[0081] 1) 将水、科莱恩防腐剂 Nipacide GSF、巴斯夫 Sokalan PA30C 和消泡剂 BYK024、科宁消泡剂 SN-154 混合，搅拌均匀；

[0082] 2) 加入颜料杜邦金红石钛白粉、填料重质碳酸钙、填料煅烧高岭土和超细天然玉石粉（粒径为 3000 目），真空状态下高速分散到 50 微米；

[0083] 3) 加入巴斯夫苯乙烯-丙烯酸酯乳液 EC0560, TZY-02, 罗门哈斯流平剂 RM-2020, 纳米气相二氧化硅类，搅拌均匀，送检，合格，即得。

[0084] 3、对实施例 3 制备的含天然玉石粉的抗菌乳胶漆进行检测，其主要质量技术指标及结果如表 3：

[0085] 表 3：主要质量技术指标

[0086]

序号	检验项目	检验结果	检验方法	
1	涂膜外观	表面平整、光滑	目测	
2	干燥时间	表干	30min	
	(25℃)	实干	≤24h	
			GB/T 1728—89 (乙法)	
3	附着力	1 级	GB/T 9286—1998	
4	耐水性 (25℃, 96h)	无异常	GB/T 1733—93 (甲法)	
5	耐碱性 (25℃, 48h)	无异常	GB/T 9265	
6	对比率	0.94	GB/T9756-2009	
7	耐洗刷性	≥5000 次		
8	低温稳定性	不变质		
9	涂层耐温变性	5 个循环无异常		
10	挥发性有机化合物 (VOC)	9g/L	GB 18582-2008	
11	苯、甲苯、乙苯、二甲苯总 mg/kg	10		
12	游离甲醛 (mg/kg)	未检出		
13	可溶性重金属/ (mg/kg)	铅 Pb		4
		镉 Cd		未检出
		铬 Cr	3	
		汞 Hg	未检出	

[0087] 实施例 4：含天然玉石粉的抗菌乳胶漆

[0088] 1、组分：

[0089]

组成	重量 (g)
苯乙烯 - 丙烯酸酯乳液 RS-936W	180
科宁消泡剂 BYK024	1
科宁消泡剂 A-10	1.5
科莱恩防腐剂 Nipacide GSF	1.5
分散剂巴斯夫 Sokalan PA30C	6
杜邦金红石型钛白粉 R-706	150
填料重质碳酸钙	150
填料煅烧高岭土	80
4000 目超细天然玉石粉	100
羟乙基纤维素 250MBR	5
罗门哈斯流平剂 RM-2020	6
纳米无机负离子除甲醛助剂	12
水	307
合计	1000

[0090] 2、制备方法：

[0091] 1) 将水、防腐剂 Nipacide GSF、分散剂巴斯夫 Sokalan PA30C、科宁消泡剂 A-10 和科宁消泡剂 BYK024 混合，搅拌均匀；

[0092] 2) 加入颜料杜邦金红石钛白粉、填料重质碳酸钙、填料煅烧高岭土、超细的天然玉石粉（4000 目），真空状态下高速分散到 50 微米；

[0093] 4) 加入上海巴德富有限公司的苯乙烯 - 丙烯酸酯乳液 RS-936W，纳米无机负离子助剂，流平剂 RM-2020，增稠剂羟乙基纤维素 250MBR，搅拌均匀，送检，合格，即得。

[0094] 3、对实施例 4 制备的含天然玉石粉的抗菌乳胶漆进行检测，其主要质量技术指标及结果如表 4：

[0095] 表 4：主要质量技术指标

[0096]

序号	检验项目		检验结果		检验方法
1	涂膜外观		表面平整、光滑		目测
2	干燥时间 (25℃)	表干	30min		GB/T 1728—89 (乙法)
		实干	≤24h		GB/T 1728—89 (甲法)
3	附着力		1级		GB/T 9286—1998
4	耐水性 (25℃, 96h)		无异常		GB/T 1733—93 (甲法)
5	耐碱性 (25℃, 48h)		无异常		GB/T 9265
6	对比率		0.94		GB/T9756-2009
7	耐洗刷性		≥5000次		
8	低温稳定性		不变质		
9	涂层耐温变性		5个循环无异常		
10	挥发性有机化合物 (VOC)		15g/L		GB 18582-2008
11	苯、甲苯、乙苯、二甲苯总 mg/kg		未检出		
12	游离甲醛 (mg/kg),		未检出		
13	可溶性重金属/ (mg/kg)		铅 Pb	未检出	
			镉 Cd	2	
			铬 Cr	1	
			汞 Hg	未检出	

[0097] 实施例 5 :抗菌指标的检测

[0098] 本发明实施例 1-4 所得的含天然玉石粉的抗菌乳胶漆与现有技术生产的普通乳胶漆及市售某公司玉石耐擦洗乳胶漆 (其主要组成有分散剂、润湿剂、消泡剂、增稠剂、PH 调节剂、防霉防藻剂以及钛白粉、重钙、煅烧高岭土、乳液等) 的抗菌效果比较:

[0099] 实验设置:在一个 30 立方米的密闭的房间内分别放入 7 个 1 立方米的铁皮盒子,其中 1 个盒子不刷漆留作空白标准样,其余 6 个盒子分别放入刷了普通乳胶漆、市售某公司玉石耐擦洗乳胶漆和实施例 1-4 种含天然玉石粉的抗菌乳胶漆的 0.5m² 样板各四块,分别向 7 个检测箱中注入一定数量的细菌,分别测定 7 个箱内的初始浓度和 24 小时,48 小时的浓度。

[0100] 具体结果见表 5。

[0101] 表 5 :抗菌效果比较

	初始细菌总数 (cfu/m ³)	24h 后浓度 (cfu/m ³)	48h 后浓度 (cfu/m ³)	48h 灭菌率 (%)
空白盒子	1308	1325	1345	-2.83
普通乳胶漆	1350	1422	1436	-6.37
[0102] 某公司玉石乳胶漆	1336	1026	872	34.73%
实施例 1	1263	620	212	83.21
实施例 2	1282	670	295	76.77
实施例 3	1354	694	355	73.78
实施例 4	1278	745	378	70.40

[0103] 由表 5 可知:

[0104] 空白样、市售的玉石耐擦洗乳胶漆和在在涂刷 48 小时后细菌总数都有不同程度

的增长；

[0105] 本专利实施例 1-4 制备得到的四种含天然玉石粉的抗菌乳胶漆在涂刷 48 小时后灭菌率达到 70% 以上,远好于普通玉石乳胶漆的抗菌效果。

[0106] 结论:本发明提供的天然玉石粉抗菌乳胶漆具有很好的抗菌功能。

[0107] 虽然,上文中已经用一般性说明、具体实施方式及试验,对本发明作了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的