

无机干粉建筑涂料及其生产方法

技术领域

本发明涉及一种涂料，尤其涉及一种具有良好耐候性、耐洗刷性、无盐析白化现象的无机干粉建筑涂料。

背景技术

建筑涂料主要指用于建筑外墙、内墙、顶棚、地面等的涂料，具有装饰功能、保护功能和居住性能改进功能。目前建筑涂料以水性涂料为主，水性涂料是以水为分散介质的涂料，包括水乳液和水溶液型涂料。但是水性涂料组成中包括高达35~55%的水，这对于水性涂料的包装和运输来讲，需要花费大量的人力、物力和财力；水性涂料保质期和储存期短，为了解决水性建筑涂料储存稳定性，即储存期间不发生分层、增稠等现象，也需要很高的成本和专门的技术。

德国瓦克化学公司（Wacker Chemie AG）研制出可再分散乳胶粉，使涂料干粉化成为可能。干粉涂料一般是将乳液经过特殊工艺干燥成为粉末，改变了生产和贮存方式，生产成本降低，包装和运输方便、安全，储存期和保质期长；使用时与溶剂配成醇基或水基涂料或快干涂料，适应性强，使用方便；并节省了一般涂料中的必须添加的化学助剂，不仅解决了环境污染问题，而且节约资源，因而得到了广泛的应用和发展。在建筑涂料产品中，较早发展起来的、并极具使用价值的是厚质干粉状涂料，如粉状腻子、粉状仿瓷涂料、粉状防水涂料和保温隔热涂料等。

薄层干粉建筑涂料主要采用现场加水混匀后辊涂、刷涂方式进行施工，因此与厚质涂料要求不同，薄层干粉建筑涂料目前可分为两类，一类是纯可再分散胶粉体系的干粉涂料，另一类是可再分散胶粉与石膏、熟石灰、水泥等无机粉料组成的干粉涂料（无机干粉涂料）。

在纯胶粉体系的干粉涂料中，涂料的性能很大程度上取决于胶粉，但是可再分散胶粉与乳液之间的成膜差异导致涂膜的性能差异，突出表现在耐洗刷性能、

耐老化性能等，因此，这类涂料未能大规模的应用。

无机干粉涂料一般加入水泥、石灰或石膏等无机成膜组分，耐洗刷性能和耐老化性能都有了很大程度的改善和提高，具有抗冻、防霉菌等优点，并且耐湿洗性、粘结性、防水性等方面都具有良好的表现，在欧洲市场，这类无机干粉建筑涂料已占据了令人瞩目的位置。如中国专利 CN100558834C 公开的环保型干粉涂料，由可再分散乳胶粉与白水泥为主要成分，节省了乳胶漆中的许多添加剂，减少了挥发性有机化合物；中国专利 CN101230214B 公开的水泥基干粉涂料，由白水泥、可再分散乳胶粉与使涂料起到仿瓷效果和夜光效果的添加剂组成，具有良好的耐久性；中国专利 CN102173710A 公开的石膏基无机干粉，包括了石膏粉、白水泥与聚乙烯醇微粉等组分，通过化学键和作用，解决传统干粉涂料耐久性差的问题。

但是上述无机干粉涂料由于加入了石灰、水泥等，会产生可溶性盐，这些可溶性盐在一定条件下逐渐析出表面，由于这些盐类略带白色，使得深色涂层上出现了浅色斑点，即所谓的白化现象，因此，此类无机干粉涂料只限于白色或浅色涂料。

发明内容

针对无机干粉建筑涂料容易出现白化现象的缺陷，本发明提供了一种耐洗刷性能和耐候性良好、无白化现象的无机干粉建筑涂料、以及所述无机干粉建筑涂料的生产方法。

因此，本发明的第一个方面是提供一种无机干粉建筑涂料，组分包括无机凝胶体系和可再分散胶粉。

所述的无机干粉建筑涂料中，所还可以加入颜料、和/或填料。

所述无机凝胶体系包括碱金属硅酸盐与固化剂，所述固化剂指的是能够与所述碱金属硅酸盐形成交联固结体的物质。

本发明所述的碱金属硅酸盐，指的是门捷列夫元素周期表 IA 族中金属的硅酸盐，优选为包括硅酸钠、硅酸钾、硅酸锂中的任意一种或几种的混合物。

所述固化剂优选为包括氟硅酸盐、磷酸盐（包括缩合磷酸盐在内）、硼酸盐、金属氧化物、金属氢氧化物中的任意一种或几种的混合物。

其中,所述金属氧化物、金属氢氧化物分别进一步优选为门捷列夫元素周期表中 IA、IIA、IIIA 和 IIB、IB 族中的任意一种或几种金属的氧化物、氢氧化物。

其中,所述氟硅酸盐、磷酸盐、硼酸盐分别进一步优选为门捷列夫元素周期表中 IA、IIA、IIIA 和 IIB、IB 族中的任意一种或几种金属的氟硅酸盐、磷酸盐、硼酸盐。

本发明上述的无机干粉建筑涂料中,所述固化剂最优选为包括 Al_2O_3 、ZnO、MgO、氟硅酸钠、氟硅酸钾、氟硅酸锂、氟硅酸镁、氟硅酸铝、磷酸铝、磷酸钾、磷酸钠、磷酸镁、缩合磷酸铝、硼酸铝、硼酸钾、硼酸钠、硼酸镁中的任意一种或几种的混合物。

本发明上述的无机干粉建筑涂料中,所述可再分散胶粉是由聚合物乳液干燥后制得,所述聚合物可以是烯烃、二烯烃、丙烯酸、丙烯酸树脂、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸酯、脂肪酸乙烯酯聚合得到的均聚物、二元共聚物、三元共聚物中的任意一种或几种的混合物。所述脂肪酸乙烯酯为 $R-CO-O-CH=CH_2$,其中,R为烷基,并优选为烷基,最优选为含 $C_1 \sim C_{20}$ 长度的直连或带支链的烷基。所述聚合物的举例如:聚醋酸乙烯酯、醋酸乙烯酯/乙烯共聚物(EVA)、醋酸乙烯酯/丙烯共聚物、醋酸乙烯酯/丁二烯共聚物、醋酸乙烯酯/苯乙烯共聚物、苯乙烯/丁二烯共聚物、丙烯酸酯/苯乙烯共聚物、丙烯酸酯/醋酸乙烯酯/高级脂肪酸乙烯酯三元共聚物、醋酸乙烯酯/高级脂肪酸乙烯酯共聚物、乙烯/氯乙烯/月桂酸乙烯酯三元共聚物、醋酸乙烯酯/乙烯/高级脂肪酸乙烯酯三元共聚物、聚丙烯酸、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸、聚甲基丙烯酸酯等。

本发明上述的无机干粉建筑涂料中,所述颜料可以是白色或浅色,也可以是其它颜色的无机或有机颜料,无机颜料如钛白粉、氧化铁红、氧化铁黄、氧化铁黑、立德粉(硫化锌和硫酸钡的共沉淀物)、炭黑、镉红、镉黄、铅铬黄、氧化铬绿、铁蓝、氧化锌、锌黄、钴蓝;有机颜料如主体结构为酞菁的颜料、偶氮类颜料、主体结构为喹吖啶酮的颜料等。

本发明上述的无机干粉建筑涂料中,所述填料为无机填料,优选为包括氧化硅、硅酸盐、碳酸盐、碳化物、硫酸盐、硫化物、氮化物、金属氧化物、金属氢氧化物、金属中的任意一种或几种的混合物,如碳化硅、氮化硼、硅灰石、氧化铝、硫酸钡、碳酸钙(可以是轻质碳酸钙和/或重质碳酸钙)、滑石粉、云母粉、

膨润土、灰钙粉、硅酸铝（优选为超细硅酸铝）、石英粉、方解石等。

本发明上述的无机干粉建筑涂料中，还可以加入可用于涂料的助剂，如消泡剂、分散剂、增稠剂、润湿剂、成膜助剂、防霉剂、憎水剂等任意能够改善所述无机干粉建筑涂料性能的助剂。

所述消泡剂可以是硅油、矿物油、聚醚、聚醚改性硅油、高级脂肪醇、有机醇磷酸酯的任意一种或几种的混合物。

所述分散剂可以是阴离子型水溶性表面活性剂，如羧酸盐（R-COOM）、硫酸酯盐（R-O-SO₃M）、磺酸盐（R-SO₃M）；或者是非离子型水溶性表面活性剂，如Y-(CH₂-CH₂-O)_n-X；也可以是乙烯基羧酸或其盐或酯的均聚物或共聚物，或其它乙烯基单体的共聚物；或者是磷酸盐，如六偏磷酸钠。其中，R为C₅~C₃₀碳链长度的烃基，优选为C₅~C₃₀的直连和/或带支链的烷基，X和Y均为不能在水中电离的封端集团，可以相同或不同，如H、R-COO-等，n为聚合度。

所述增稠剂可以实施纤维素和/或其衍生物，如甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟丙基纤维素、羟乙基纤维素、羟丙基甲基纤维素等；或者是聚丙烯酸和/或其衍生物，如聚丙烯酸盐、聚甲基丙烯酸、聚甲基丙烯酸盐等；或者是缔合型聚氨酯类增稠剂；也可以是无机增稠剂，如膨润土。

所述润湿剂如聚硅氧烷、聚醚改性聚二甲基硅氧烷、聚酯改性聚二甲基硅氧烷、含氟表面活性剂、聚醚等。

所述防霉剂如季铵盐、季磷盐、胍、双胍、吡啶、咪唑、异噻唑啉酮、酚、以及上述物质的衍生物；或者以 Ag^+ 、 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 等金属离子为活性成分的防霉剂，或 ZnO 、 TiO_2 等活性氧化物。

所述憎水剂（防水剂）优选为甲基硅醇钠等有机硅憎水剂。

所述成膜助剂指的是改善聚结性能、使本发明所述无机干粉建筑涂料施工时在更宽泛的温度范围内能够固化成膜的物质，可以是二元醇、二元醇单醚、二元醇单醚羧酸酯等，如乙二醇、丙二醇单丁醚、丙二醇单甲醚醋酸酯、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇单异丁酯等。

在本发明上述无机干粉建筑涂料的一种优选实施例中,包括如下重量配比的组分:

碱金属硅酸盐 50~400;

固化剂	1~100;
可再分散胶粉	20~250。
或者还可以包括:	
颜料	0~300; 和/或
填料	300~700; 和/或
助剂	0~20。

在本发明上述无机干粉建筑涂料的进一步优选实施例中, 包括如下重量配比的组分:

碱金属硅酸盐	100~350;
固化剂	3~80;
可再分散胶粉	30~200。
或者还可以包括:	
颜料	0~250; 和/或
填料	350~600; 和/或
助剂	1~15。

在本发明上述无机干粉建筑涂料的更优选的实施例中, 包括如下重量配比的组分:

碱金属硅酸盐	100~250;
固化剂	5~50;
可再分散胶粉	50~150。
或者还可以包括:	
颜料	0~150; 和/或
填料	400~550; 和/或
助剂	2~10。

在本发明上述无机干粉建筑涂料的最优选的实施例中, 包括如下重量配比的组分:

碱金属硅酸盐	100~150;
固化剂	10~30;
可再分散胶粉	70~120。

或者还可以包括：

颜料	50~100；和/或
填料	450~500；和/或
助剂	5~7。

本发明的第二个方面是提供一种上述无机干粉建筑涂料的生成方法，步骤包括：将粉状碱金属硅酸盐、粉状固化剂和可再分散胶粉，或者还加入粉状颜料、和/或粉状填料、和/或粉状助剂一起干混，制成无机干粉建筑涂料。

所述的生产方法中，粉状碱金属硅酸盐、粉状固化剂、可再分散胶粉、颜料、填料、助剂以及这些物质的重量配比均在上述内容中进行了描述。

本发明所述的无机干粉建筑涂料，加水搅拌后涂于建筑物上，经过试验检测，具有良好的耐洗刷性、耐候性，并且无白化现象，并能够达到中国 JG/T26-2002 标准，即克服了纯胶粉体系的干粉涂料的耐洗刷性和耐候性差的缺陷，解决了水泥、石灰基胶粉体系涂料的白化问题。

按照中国 GB/18582-2008 标准进行监测，未检出 VOC（挥发性有机化合物），具有良好的环保性能。

并且，本发明无机干粉建筑涂料生产、使用方便，成本低廉。

具体实施方式

本发明所述的无机干粉建筑涂料，组分包括：

1) 碱金属硅酸盐，指的是 IA 族中金属的硅酸盐，包括硅酸钠、硅酸钾、硅酸锂中的任意一种或几种的混合物。

2) 固化剂，包括氟硅酸盐、磷酸盐（包括缩合磷酸盐在内）、硼酸盐、金属氧化物、金属氢氧化物中的任意一种或几种的混合物。

其中，所述金属氧化物、金属氢氧化物可以是门捷列夫元素周期表中 IA、IIA、IIIA 和 IIB、IB 族中的任意一种或几种金属的氧化物、氢氧化物。

其中，所述氟硅酸盐、磷酸盐、硼酸盐可以是门捷列夫元素周期表中 IA、IIA、IIIA 和 IIB、IB 族中的任意一种或几种金属的氟硅酸盐、磷酸盐、硼酸盐。

所述固化剂的举例如： Al_2O_3 、 ZnO 、 MgO 、氟硅酸钠、氟硅酸钾、氟硅酸锂、氟硅酸镁、氟硅酸铝、磷酸铝、磷酸钾、磷酸钠、磷酸镁、缩合磷酸铝、硼酸

铝、硼酸钾、硼酸钠、硼酸镁中的任意一种或几种的混合物。

组分 1) 和组分 2) 组成无机凝胶体系。

3) 可再分散胶粉, 所述可再分散胶粉是由聚合物乳液干燥后制得, 所述聚合物可以是烯烃、二烯烃、丙烯酸、丙烯酸树酯、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸酯、脂肪酸乙烯酯聚合得到的均聚物、二元共聚物、三元共聚物中的任意一种或几种的混合物。所述脂肪酸乙烯酯为 $R-CO-O-CH=CH_2$, 其中, R 为烃基, 并优选为烷基, 最优选为含 $C_1 \sim C_{20}$ 长度的直连或带支链的烷基。所述聚合物的举例如: 聚醋酸乙烯酯、醋酸乙烯酯/乙烯共聚物、醋酸乙烯酯/丙烯共聚物、醋酸乙烯酯/丁二烯共聚物、醋酸乙烯酯/苯乙烯共聚物、苯乙烯/丁二烯共聚物、丙烯酸酯/苯乙烯共聚物、丙烯酸酯/醋酸乙烯酯/高级脂肪酸乙烯酯三元共聚物、醋酸乙烯酯/高级脂肪酸乙烯酯共聚物、乙烯/氯乙烯/月桂酸乙烯酯三元共聚物、醋酸乙烯酯/乙烯/高级脂肪酸乙烯酯三元共聚物、聚丙烯酸、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸、聚甲基丙烯酸酯等。

以上三种是本发明所述无机干粉建筑涂料的核心组成部分, 但是还可以加入如下 4) 填料和/或 5) 颜料组分:

4) 填料, 用于所述无机干粉建筑涂料的增强, 所述填料为无机填料, 优选为包括氧化硅、硅酸盐、碳酸盐、碳化物、硫酸盐、硫化物、氮化物、金属氧化物、金属氢氧化物、金属中的任意一种或几种的混合物, 如碳化硅、氮化硼、硅灰石、氧化铝、硫酸钡、碳酸钙 (可以是轻质碳酸钙和/或重质碳酸钙)、硅酸钙、硫酸钙、滑石粉、云母粉、膨润土、灰钙粉、硅酸铝 (优选为超细硅酸铝)、石英粉、硅藻土、方解石等。

5) 颜料, 为所述无机干粉建筑涂料带来所需的颜色, 所述颜料可以是白色或浅色、也可以是其它颜色的无机或有机颜料, 无机颜料如钛白粉、氧化铁红、氧化铁黄、氧化铁黑、立德粉 (硫化锌、硫酸钡共沉淀物)、炭黑、镉红、镉黄、铅铬黄、氧化铬绿、铁蓝、氧化锌、锌黄、钴蓝; 有机颜料如主体结构为酞菁的颜料、偶氮类颜料、主体结构为喹吖啶酮的颜料等。

此外根据需要, 还可以加入能够改善所述无机干粉建筑涂料性能的助剂, 如: 消泡剂、分散剂、增稠剂、润湿剂、成膜助剂、防霉剂、憎水剂等。

本发明上述组分进行干混即可制备得到所述的无机干粉建筑涂料, 为了生产

出更好的性能无机干粉建筑涂料，上述各组分的重量配比优选如下：

碱金属硅酸盐 50~400；

固化剂 1~100；

可再分散胶粉 20~250。

或者还可以包括：

颜料 0~300；和/或

填料 300~700；和/或

助剂 0~20。

进一步优选地，上述组分重量配比如下：

碱金属硅酸盐 100~350；

固化剂 3~80；

可再分散胶粉 30~200。

或者还可以包括：

颜料 0~250；和/或

填料 350~600；和/或

助剂 1~15。

更优选地，上述组分重量配比如下：

碱金属硅酸盐 100~250；

固化剂 5~50；

可再分散胶粉 50~150。

或者还可以包括：

颜料 0~150；和/或

填料 400~550；和/或

助剂 2~10。

最优选地，上述组分重量配比如下：

碱金属硅酸盐 100~150；

固化剂 10~30；

可再分散胶粉 70~120。

或者还可以包括：

颜料	50~100; 和/或
填料	450~500; 和/或
助剂	5~7。

下面通过具体实施了对本发明所述的无机干粉建筑涂料及其生产方法进行详细的解释和描述,以使更好地理解本发明内容,但是应当理解的是,下述实施例并不限制本发明范围。

实施例 1

本实施例中,组分包括:

硅酸钾	100g;
磷酸铝	5g;
EVA 可再分散乳胶粉	50g;
CaCO ₃	400g
消泡剂	1g;
增稠剂	1g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料,加入水中,搅拌均匀,即可进行施工作业,可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行,其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试,并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行 VOC 含量的检测,检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 2

本实施例中,组分包括:

硅酸钾	250g;
磷酸铝	50g;
EVA 可再分散乳胶粉	150g;
TiO ₂	150g;
CaCO ₃	550g
消泡剂	5g;
增稠剂	5g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料,加入水中,搅拌均匀,即

可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行 VOC 含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 3

本实施例中，组分包括：

硅酸钠	233g;
ZnO	46g;
EVA 可再分散乳胶粉	134g;
氧化铁黄	128g;
硅灰石	534g
消泡剂	3g;
增稠剂	2g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料，加入水中，搅拌均匀，即可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行 VOC 含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 4

本实施例中，组分包括：

硅酸锂	108g;
氟硅酸钠	12g;
EVA 可再分散乳胶粉	63g;
氧化铁红	51g;
膨润土	430g
消泡剂	1g;
增稠剂	2g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料，加入水中，搅拌均匀，即可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国

和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行 VOC 含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 5

本实施例中，组分包括：

硅酸钠	135g;
氟硅酸镁	27g;
EVA 可再分散乳胶粉	86g;
ZnO	43g;
灰钙粉	453g
消泡剂	2g;
增稠剂	2g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料，加入水中，搅拌均匀，即可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行 VOC 含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 6

本实施例中，组分包括：

硅酸钾	161g;
缩合磷酸铝	40g;
EVA 可再分散乳胶粉	103g;
TiO ₂	85g;
CaCO ₃	515g
消泡剂	2g;
增稠剂	2g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料，加入水中，搅拌均匀，即可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华

人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行 VOC 含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 7

本实施例中，组分包括：

硅酸钾	183g;
氟硅酸钾	37g;
EVA 可再分散乳胶粉	122g;
TiO ₂	114g;
CaCO ₃	511g
消泡剂	2g;
增稠剂	2g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料，加入水中，搅拌均匀，即可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行 VOC 含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 8

本实施例中，组分包括：

硅酸钾	205g;
磷酸铝	23g;
EVA 可再分散乳胶粉	92g;
TiO ₂	94g;
CaCO ₃	500g
消泡剂	2g;
增稠剂	2g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料，加入水中，搅拌均匀，即可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限

量》进行 VOC 含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 9

本实施例中，组分包括：

硅酸钾	233g;
磷酸铝	47g;
EVA 可再分散乳胶粉	136g;
TiO ₂	141g;
CaCO ₃	539g
消泡剂	2g;
增稠剂	1g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料，加入水中，搅拌均匀，即可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行 VOC 含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 10

本实施例中，组分包括：

硅酸钾	242g;
磷酸铝	41g;
EVA 可再分散乳胶粉	147g;
TiO ₂	101g;
CaCO ₃	501g
消泡剂	1g;
增稠剂	2g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料，加入水中，搅拌均匀，即可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行 VOC 含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 11

本实施例中，组分包括：

硅酸钠	285g;
氟硅酸钠	51g;
聚丙烯酸酯可再分散乳胶粉	197g;
氧化铁黑	200g;
滑石粉	560g
消泡剂	1g;
增稠剂	2g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料，加入水中，搅拌均匀，即可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行 VOC 含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 12

本实施例中，组分包括：

硅酸钠	314g;
氟硅酸镁	66g;
PMMA 可再分散乳胶粉	173g;
立德粉	232g;
方解石	594g
消泡剂	1g;
增稠剂	2g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料，加入水中，搅拌均匀，即可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行 VOC 含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 13

本实施例中，组分包括：

硅酸锂	350g；
磷酸镁	80g；
醋酸乙烯酯/乙烯共聚物可再分散乳胶粉	200g；
2, 9-二甲基喹吡啶酮	250g；
氮化硼	600g
消泡剂	15g；
增稠剂	15g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料，加入水中，搅拌均匀，即可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行 VOC 含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 14

本实施例中，组分包括：

硅酸钠	100g；
氟硅酸钾	3g；
苯乙烯/丁二烯共聚物可再分散乳胶粉	30g；
碳化硅	350g
消泡剂	10g；
增稠剂	10g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料，加入水中，搅拌均匀，即可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行 VOC 含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 15

本实施例中，组分包括：

硅酸锂	50g；
-----	------

Al ₂ O ₃	1g;
聚甲基丙烯酸可再分散乳胶粉	20g;
云母粉	300g
消泡剂	10g;
增稠剂	10g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料，加入水中，搅拌均匀，即可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行 VOC 含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 16

本实施例中，组分包括：

硅酸锂	80g;
MgO	3g;
聚丙烯酸可再分散乳胶粉	20g;
颜料红 114	300g
硫酸钡	320g
消泡剂	15g;
增稠剂	15g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料，加入水中，搅拌均匀，即可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行 VOC 含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

实施例 17

本实施例中，组分包括：

硅酸锂	400g;
硼酸钠	100g;
乙烯/氯乙烯/月桂酸酸乙烯酯三元共聚物可再分散乳胶粉	250g;

酞菁蓝	300g
CaCO ₃	700g
消泡剂	15g;
增稠剂	15g。

将上述组分干混制备得到所述无机干粉建筑涂料，加入水中，搅拌均匀，即可进行施工作业，可采用喷涂、辊涂或刷涂等方法进行，其性能按照中华人民共和国建筑行业标准 JG/T 26-2002《外墙无机建筑涂料》进行测试，并按照中华人民共和国国家标准 GB 18582-2008《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》进行有害物质含量的检测，检测结果分别见表 1 和表 2。

表 1，实施例 1~17 制备的涂料、及其固化成膜后的物理性能

检测项目	技术要求	检测结果	结论
容器中的状态	搅拌后无结块，呈均匀状态	符合要求	合格
施工性能	刷涂二道无障碍	符合要求	合格
涂膜外观	涂膜外观正常	符合要求	合格
热储存稳定性(30 天)	无结块、凝聚、霉变现象	符合要求	合格
低温储存稳定性(3 次)	无结块、凝聚现象	符合要求	合格
干燥时间(表干)，单位小时	≤2	通过	合格
耐洗刷性/次	≥100	>10000	合格
耐水性(168h)	无起泡、裂纹、剥落，允许轻微掉粉	无变化	合格
耐碱性(168h)	无起泡、裂纹、剥落，允许轻微掉粉	无变化	合格
耐温变性(10 次)	无起泡、裂纹、剥落，允许轻微掉粉	无变化	合格
耐沾污性，单位%	≤20	10	合格
耐人工老化性，单位小时	无起泡、裂纹、剥落、粉化	500	

表 2，上述实施例 1~17 制备的无机干粉建筑涂料有害物质含量检测结果

检测项目		技术要求	检测结果	结论
挥发性有机化合物，单位 g/L		≤ 120	未检出	合格
游离甲醛，单位 mg/L		≤ 100	未检出	合格
重 金 属	可溶性铅 (Pb)，单位 mg/kg	≤ 90	未检出	合格
	可溶性镉 (Cd)，单位 mg/kg	≤ 75	未检出	合格
	可溶性铬 (Cr)，单位 mg/kg	≤ 60	未检出	合格
	可溶性汞 (Hg)，单位 mg/kg	≤ 60	未检出	合格
苯、甲苯、乙苯、二甲苯总和， 单位 mg/kg		≤ 300	未检出	合格

通过上述表 1 可以看出，本发明所述无机干粉建筑涂料可承受耐洗刷性测试实验超过 10000 次，远远高出 JG/T 26-2002 规定的 1000 次的标准，并且经过 168h 耐水性、168h 耐碱性实验、以及耐温变性（10 次）均无变化，储存稳定性、耐沾污性和施工性能均符合 JG/T 26-2002 标准。

并且在检测以及实际应用过程中，本发明所述无机干粉建筑涂料均未出现盐析白化现象。

通过表 2 可以看出，本发明所述无机干粉建筑涂料使用和施工过程中，不产生 VOC、重金属、苯、甲醛等有害物质，具有优异的环保特征。

以上对本发明的具体实施例进行了详细描述，但其只是作为范例，本发明并不限制于以上描述的具体实施例。对于本领域技术人员而言，任何对本发明进行的等同修改和替代也都在本发明的范畴之中。因此，在不脱离本发明的精神和范围下所作的均等变换和修改，都应涵盖在本发明的范围内。

权利要求书

1. 一种无机干粉建筑涂料，其特征在于，无机干粉建筑涂料组分包括碱金属硅酸盐、固化剂和可再分散胶粉，其中，所述固化剂为能够与所述碱金属硅酸盐形成交联固结体的物质。
2. 根据权利要求 1 所述的无机干粉建筑涂料，其特征在于，所述固化剂为无机化合物。
3. 根据权利要求 2 所述的无机干粉建筑涂料，其特征在于，所述固化剂包括氟硅酸盐、磷酸盐、硼酸盐、金属氧化物、金属氢氧化物中的任意一种或几种的混合物。
4. 根据权利要求 3 所述的无机干粉建筑涂料，其特征在于，所述金属氧化物、金属氢氧化物分别为门捷列夫元素周期表中 IA、IIA、IIIA 和 IIB、IB 族中的任意一种或几种金属的氧化物、氢氧化物；所述氟硅酸盐、磷酸盐、硼酸盐分别为门捷列夫元素周期表中 IA、IIA、IIIA 和 IIB、IB 族中的任意一种或几种金属的氟硅酸盐、磷酸盐、硼酸盐。
5. 根据权利要求 1 所述的无机干粉建筑涂料，其特征在于，所述可再分散胶粉是由聚合物乳液干燥后制得，所述聚合物可以是烯烃、二烯烃、丙烯酸、丙烯酸树酯、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸酯、脂肪酸乙烯酯聚合得到的均聚物、二元共聚物、三元共聚物中的任意一种或几种的混合物；其中，所述脂肪酸乙烯酯为 $R-CO-O-CH=CH_2$ ，R 为烃基。
6. 根据权利要求 5 所述的无机干粉建筑涂料，其特征在于，R 为含 $C_1 \sim C_{20}$ 长度的直连或带支链的烷基。
7. 根据权利要求 1 所述的无机干粉建筑涂料，其特征在于，所述碱金属硅酸盐包括硅酸钠、硅酸钾、硅酸锂中的任意一种或几种的混合物。
8. 根据权利要求 1~7 中任意一项所述的无机干粉建筑涂料，其特征在于，所碱金属硅酸盐、固化剂和可再分散胶粉的重量比为：

碱金属硅酸盐	50~400;
固化剂	1~100;
可再分散胶粉	20~250。

9. 根据权利要求 1 所述的无机干粉建筑涂料, 其特征在于, 无机干粉建筑涂料组分还包括填料和/或颜料。

10. 根据权利要求 9 所述的无机干粉建筑涂料, 其特征在于, 所述填料包括氧化硅、硅酸盐、碳酸盐、碳化物、硫酸盐、硫化物、氮化物、金属氧化物、金属氢氧化物、金属中的任意一种或几种的混合物。

11. 根据权利要求 9 所述的无机干粉建筑涂料, 其特征在于, 所述颜料包括钛白粉、氧化铁红、氧化铁黄、氧化铁黑、立德粉、炭黑、镉红、镉黄、铅铬黄、氧化铬绿、铁蓝、氧化锌、锌黄、钴蓝、以及主体结构为酞菁的颜料、偶氮类颜料、主体结构为喹吖啶酮的颜料中的任意一种或多种的混合物。

12. 根据权利要求 9 所述的无机干粉建筑涂料, 其特征在于, 所述各组分的重量配比为:

碱金属硅酸盐	50~400;
固化剂	1~100;
可再分散胶粉	20~250;
颜料	0~300; 和/或
填料	300~700。

13. 根据权利要求 1 或 9 所述的无机干粉建筑涂料, 其特征在于, 组分还包括可用于涂料的助剂。

14. 根据权利要求 13 所述的无机干粉建筑涂料, 其特征在于, 所述各组分的重量配比为:

碱金属硅酸盐	50~400;
固化剂	1~100;
可再分散胶粉	20~250;
颜料	0~300; 和/或
填料	300~700; 和/或
助剂	0~20。

15. 一种制备权利要求 1 所述无机干粉建筑涂料的方法, 其特征在于, 粉状碱金属硅酸盐、粉状固化剂和可再分散胶粉, 优选地, 还可加入粉状颜料、和/或粉状填料、和/或粉状助剂一起干混。