



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103132370 A

(43) 申请公布日 2013.06.05

(21) 申请号 201110390496.4

(22) 申请日 2011.11.30

(71) 申请人 北京中科联众科技股份有限公司

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街5  
号1区689号楼908室

(72) 发明人 陈滨 张雪芳 王浩 刘立华

(51) Int. Cl.

*D21H 17/68* (2006.01)

*D21H 21/36* (2006.01)

*D21H 21/14* (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

### (54) 发明名称

一种抗菌保健功能纸粘土的组成及制备方法和用途

### (57) 摘要

本发明公开了一种抗菌保健功能纸粘土的组成及其制备方法和用途。其组成成分是(重量%):凹凸棒石:10-40%、高岭土:10-30%、海泡石:5-15%、电气石:2-10%、纸浆:10-25%、四氯化钛:0.1-5%、丙三醇:1-5%、二甲基聚硅氧烷:0.1-5%、花青素:0.01-5%和/或类胡萝卜素:0.01-5%、稀土氧化物:0.1-5%、稀土硝酸盐:0.1-2%、过渡金属氧化物:0.1-5%。其制备方法是先将天然色素分散到丙三醇溶液中形成彩色溶胶,然后将各种原料依次添加到上述溶胶中,经干燥、研磨、烧结后,再研磨成细粉,添加到制备各种制品的原料中制成各种产品。该纸粘土具有抗菌、辐射远红外线的功能。可广泛用于雕塑、环保、陶艺制品等行业中。

1. 一种抗菌保健功能的纸粘土,其特征在于:其组成成分如下:(重量%)凹凸棒石:10-40%、高岭土:10-30%、海泡石:5-15%、电气石:2-10%、纸浆:10-25%、四氯化钛:0.1-5%、丙三醇 1-5%、二甲基聚硅氧烷 0.1-5%、花青素 0.01-5%和 / 或类胡萝卜素 0.01-5%、稀土氧化物 0.1-5%、稀土硝酸盐 0.1-2%、过渡金属氧化物 0.1-5%。

2. 如权利要求 1 中所述的一种抗菌保健功能的纸粘土,其特征在于:所述的纸浆中,纤维素的含量为 0.5% -3.75%。

3. 如权利要求 1 中所述的一种抗菌保健功能的纸粘土,其特征在于:所述的电气石为铁电气石、锂电电气石、镁电气石中的一种或几种。

4. 如权利要求 1 中所述的一种抗菌保健功能的纸粘土,其特征在于:所述的稀土氧化物为二氧化铈、三氧化二铈、氧化镧、氧化钕中的一种或几种。

5. 如权利要求 1 中所述的一种抗菌保健功能的纸粘土,其特征在于:所述的稀土硝酸盐为硝酸镧、硝酸铈、硝酸镨中的一种或几种。

6. 如权利要求 1 中所述的一种抗菌保健功能的纸粘土,其特征在于:所述的过渡金属氧化物为氧化锰、氧化铁、氧化钴、氧化铜、氧化锌中的一种或几种。

7. 如权利要求 1 中所述的一种抗菌保健功能的纸粘土的制备方法,其特征在于:制备的工艺步骤如下:

(1) 将 0.01-5%的花青素、0.01-5%的类胡萝卜素和 1-5%的丙三醇加入到去离子水中不断搅拌,形成彩色溶胶;

(2) 依次将 10-40%的提纯凹凸棒石、10-30%的提纯高岭土、10-25%的纸浆、5-22%无机复合抗菌材料、2-20%远红外辐射粉体和 0.1-5%二甲基聚硅氧烷加入到上述彩色溶胶中,80℃水浴加热,不断搅拌,逐渐形成彩色粘稠状混合物;

(3) 室温下静置 12 小时,80 ~ 120℃烘干,500 ~ 700℃高温焙烧 3 ~ 5 小时,破碎成 200 目纸粘土粉后,放入球磨机内研磨成平均粒径小于 10 μm 的粘土粉末,制成一种具有抗菌保健功能纸粘土粉。

8. 如权利要求 7 中所述的一种抗菌保健功能的纸粘土的制备方法,其特征在于:所说的无机复合抗菌材料的组成成分为(重量%):0.1-5%四氯化钛、0.1-2%的稀土硝酸盐和 5-15%粒径小于 5 μm 的海泡石。

9. 如权利要求 7 中所述的一种抗菌保健功能的纸粘土的制备方法,其特征在于:所说的远红外辐射粉体的组成成分为(重量%):2-10%电气石、0.1-5%过渡金属氧化物和 0.1-5%稀土氧化物。

10. 如权利要求 1 中所述的一种抗菌保健功能的纸粘土的用途,其特征在于:所述的具有抗菌保健功能的纸粘土用于制造具有抗菌功能和辐射远红外线功能的陶艺制品或儿童雕塑用橡皮泥。

## 一种抗菌保健功能纸粘土的组成及制备方法和用途

### 技术领域

[0001] 本发明属于一种纸粘土的组成及制备方法和它的用途,特别涉及一种抗菌保健功能纸粘土的组成及其制备方法和用途。

### 背景技术

[0002] 传统的雕塑材料是由面粉、滑石粉、碳酸钙粉和矿粉与水混合后,依附面粉和油脂粘合在一起制成,材料的可塑性较差,制作后亦容易发霉、变质。随着经济的快速发展,人们生活水平的不断提高,环境和健康意识正在逐步增强,绿色材料及环保产品日益被人们所关注。抗菌、保健、环保制品应运而生,并且获得迅速发展。所以人们对各类雕塑类制品以及陶艺制品的可塑性及其抗菌保健功能也提出了更高的要求。纸粘土是由纸浆和粘土等制成的一种新型材料,与传统材料相比,不含有害元素、容易干燥、好保存、不易龟裂、易上色。

[0003] 对于纸粘土的开发应用,现在已有专利报道。例如,发明专利 CN1017989B 公开了一种供雕塑用的纸粘土,由陶土、纸浆、立德粉、甘油和防腐剂组成。该纸粘土具有容易干燥、好保存、不龟裂等特点,但是并不具有抗菌保健的功能。

[0004] 发明专利 CN101875549A 公开了一种由高粘凹凸棒石粘土粉、卡拉胶、丙二醇、钛白粉和二甲基聚硅氧烷组成的凹凸棒橡皮泥及其生产方法。凹凸棒橡皮泥粘度高、可塑性好、不变形、不变硬、不龟裂、不发霉等特点,但是并不具有抗菌保健的功能。

[0005] 发明专利 CN101875545B 公开了一种由丙三醇、阿拉伯胶、三聚磷酸钠、尼泊金甲酯、尼泊金丙酯、辣椒红色素等组成的油性凹凸棒橡皮泥及其生产方法。油性凹凸棒橡皮泥粘度高、可塑性好、不变形、不变硬、不龟裂、不发霉、不变质、不刺激皮肤、无毒、无腐蚀和没有油腻感的特点,但是尼泊金甲酯作为抑菌剂具有一定的毒性,对于人体和水有稍微的危害,且该产品亦不具有保健的功能。

[0006] 发明专利 CN1510075A 公开了一种由 PVC 粉状树脂、二辛脂、塑胶、碳酸钙组成的粘土材料及其生产工艺,该方法制备的产品配制容易、成型温度不高、色彩鲜艳,但是聚氯乙烯和碳酸钙常温状态下粘合性不好,不利于制作成型,而且二辛酯属有毒物品。

[0007] 发明专利 CN101824167A 公开了一种由壳聚糖季胺盐、纳米累托石粉、精致面粉、红薯 FD 粉等组成的幼儿园预防病菌交叉感染抗菌橡皮泥。产品无毒无味儿、安全性高、对幼儿无毒害;手感好、细腻、润滑、不粘手、消毒抗菌效率较高等特点。但是,壳聚糖季胺盐是一种有机抗菌剂,其耐热性差,容易水解,有效期短,并且制备该产品需要大量的面粉和淀粉,不利于推广使用。

### 发明内容

[0008] 本发明要解决现有技术中存在的雕塑或陶艺材料含有毒成分和细菌污染的问题,从而提供一种抗菌保健功能纸粘土的组成及其制备方法和用途。该纸粘土材料可同时具有抗菌、辐射超强远红外等功能。

[0009] 本发明的技术解决方案如下:

[0010] 一种抗菌保健功能的纸粘土的组成成分如下:(重量%)

[0011] 凹凸棒石:10-40%、高岭土:10-30%、海泡石:5-15%、电气石:2-10%、纸浆:10-25%、四氯化钛:0.1-5%、丙三醇 1-5%、二甲基聚硅氧烷 0.1-5%、花青素 0.01-5%和/或类胡萝卜素 0.01-5%、稀土氧化物 0.1-5%、稀土硝酸盐 0.1-2%、过渡金属氧化物 0.1-5%;所述的纸浆中,纤维素的含量为 0.5%-3.75%;所述的电气石为铁电气石、锂电电气石、镁电气石中的一种或几种;所述的稀土氧化物为二氧化铈、三氧化二铈、氧化镧、氧化钕中的一种或几种;所述的稀土硝酸盐为硝酸镧、硝酸铈、硝酸镨中的一种或几种;所述的过渡金属氧化物为氧化锰、氧化铁、氧化钴、氧化铜、氧化锌中的一种或几种。

[0012] 一种抗菌保健功能的纸粘土的制备的工艺步骤如下:

[0013] (1) 海泡石矿物预处理:采用浓度为 5%-10%的稀盐酸水溶液对海泡石矿物进行酸洗 5~60 分钟,用蒸馏水洗涤至中性,80~100℃烘干,备用。

[0014] (2) 凹凸棒石粘土矿物/高岭土提纯:将凹凸棒石粘土矿物/高岭土和水按 1:3~5 的比例加入球磨机中研磨,加入 2%-6%的碳酸钠,高速搅拌 30min,静置 48-120h,以不小于 3000r/min 的速度进行离心、80~100℃干燥,备用。

[0015] (3) 粉碎:采用气流磨将(1)、(2)中原料分别球磨至如下平均粒径:凹凸棒石/高岭土 0.5~1.5 $\mu\text{m}$ 、海泡石 $\leq 5\mu\text{m}$ 、电气石 $\leq 5\mu\text{m}$ 、。

[0016] (4) 制备无机复合抗菌材料:如权利要求 1-6 所述,分别将 0.1-5%四氯化钛和 0.1-2%的稀土硝酸盐依次添加到无水乙醇和 1-5%的丙三醇溶液中,不断搅拌,形成溶胶,然后加入 5-15%粒径小于 5 $\mu\text{m}$ 的海泡石,室温下搅拌 3-5 小时,静置老化 12h,经 60~80℃干燥、400-600℃高温焙烧 3-7h、研磨,获得粒径为 1~3 $\mu\text{m}$ 无机复合抗菌材料。

[0017] (5) 制备远红外辐射粉体:如权利要求 1-6 所述,分别将 2-10%电气石、0.1-5%过渡金属氧化物和 0.1-5%稀土氧化物,按照料:球:水=1:3:1 的比例放入球磨罐,以 1100r/min 的转速球磨 1h,经抽滤、70~100℃干燥、研磨、800℃焙烧,获得粒径为 0.5-1.5 $\mu\text{m}$ 的远红外辐射粉体。

[0018] (6) 合成纸粘土:将 0.01-1%的花青素、0.01-1%的类胡萝卜素和 1-5%的丙三醇加入到去离子水中不断搅拌,形成彩色溶胶,依次加入 10-40%的凹凸棒石、10-30%的高岭土、10-25%的纸浆、5-22%无机抗菌材料、2-20%远红外辐射粉体和 0.1-5%二甲基聚硅氧烷,80℃水浴加热,不断搅拌,逐渐形成彩色粘稠状混合物;室温下静置 12 小时,80~120℃烘干,500~700℃高温焙烧 3~5 小时,破碎成 200 目纸粘土粉后,放入球磨机内研磨成平均粒径小于 10 $\mu\text{m}$ 的粘土粉末,制成一种具有抗菌保健功能纸粘土粉。

[0019] 上述所说的任何一种抗菌保健功能的纸粘土用于制造具有抗菌功能的儿童雕塑用橡皮泥及具有抗菌、辐射远红外线功能的陶艺制品。

[0020] 本发明与现有技术相比有如下有益效果:

[0021] 1. 采用天然矿物凹凸棒石、高岭土和纸浆为主要原料,同时添加无机复合抗菌材料、远红外辐射粉体,制备的纸粘土具有辐射远红外线、长效抗菌等健康功能。

[0022] 2. 凹凸棒石粘土在含水的情况下具有较高的可塑性和粘性,稳定性好;干燥后收缩率小,且不产生龟裂;本发明采用提高凹凸棒石粘土粘度的加工工艺生产粉状凹凸棒石粘土。

[0023] 3. 质纯的高岭土具有白度高、质软、易分散悬浮于水中、良好的可塑性和高的粘结

性等特点,有利于增加粘土的可塑性和自然干燥后的强度。

[0024] 4. 纸浆以植物纤维为主要原料,添加纸浆使制成的纸粘土更容易干燥,不致龟裂。

[0025] 5. 无机复合抗菌材料采用天然矿物纤维海泡石作为载体,增加了接触反应的比表面积;利用稀土元素强化二氧化钛的光催化效果;同时金属离子可在菌体失去活性后游离出来继续作用于其他细菌。因此,采用无机复合抗菌材料可以长期高效地杀灭细菌。

[0026] 6. 以高红外发射率的天然矿物电气石为主要原料,并与过渡金属氧化物和稀土氧化物进行复合,制得了一种粒径为  $0.5 \sim 1.5 \mu\text{m}$  的远红外辐射粉体,其红外发射率高达 0.90 以上,可以引起人体的一系列积极的生理效应,产生激活生物大分子的活性,改善局部和全身的血液循环,增强新陈代谢,提高免疫能力等作用。

[0027] 7. 采用水溶性天然色素花青素和类胡萝卜素,安全、无毒。

[0028] 8. 本发明所述的抗菌保健功能的纸粘土制备方法的特点是功能组分颗粒级配合理,选择性地制备原料组分某一粒径范围内的颗粒。容易获得纯度高、均匀性好、化学组成精确、效果良好的抗菌保健材料产品,并且具有方法简单、成本低,适用于工业化应用等特点。

#### 附图说明

[0029] 图 1 为具有抗菌保健功能纸粘土的制备工艺流程图。

[0030] 图 2 为无机复合抗菌材料的制备工艺流程图。

[0031] 图 3 为远红外辐射粉体的制备工艺流程图。

#### 具体实施方式

[0032] 下面结合具体实施例对本发明进行详细描述,本部分的描述仅是示范性和解释性,不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。

[0033] 实施例 1

[0034] 用抗菌保健功能的纸粘土制成的雕塑泥具有优良的抑菌性能

[0035] (1) 海泡石矿物预处理:采用浓度为 5% 的稀盐酸水溶液对海泡石矿物进行酸洗 1h,用蒸馏水洗涤至中性,80℃ 烘干,备用。

[0036] (2) 凹凸棒石粘土矿物 / 高岭土提纯:将凹凸棒石粘土矿物 / 高岭土和水按 1 : 3 的比例加入球磨机中研磨,加入 2% 的碳酸钠,高速搅拌 30min,静置 72h,以 3000r/min 的速度进行离心、80℃ 干燥,备用。

[0037] (3) 粉碎:采用气流磨将 (1)、(2) 中原料分别球磨至如下平均粒径:凹凸棒石 / 高岭土  $1.5 \mu\text{m}$ 、海泡石  $5 \mu\text{m}$ 、电气石  $5 \mu\text{m}$ 。

[0038] (4) 制备无机复合抗菌材料:分别将 1% 四氯化钛和 1% 的硝酸铈依次添加到无水乙醇和 1% 的丙三醇溶液中,不断搅拌,形成溶胶,然后加入 5% 粒径为  $3 \mu\text{m}$  的海泡石,室温下搅拌 3 小时,静置老化 12h,经 80℃ 干燥、400℃ 高温焙烧 3h、研磨,获得粒径为  $3 \mu\text{m}$  无机复合抗菌材料。

[0039] (5) 制备远红外辐射粉体:分别将 2% 铁电气石、1% 氧化铁和氧化钴和 1% 氧化铈,按照料:球:水 = 1 : 3 : 1 的比例放入球磨罐,以 1100r/min 的转速球磨 1h,经抽滤、80℃ 干燥、研磨、800℃ 焙烧,获得平均粒径为  $1 \mu\text{m}$  的远红外辐射粉体。

[0040] (6) 合成纸粘土 :将 0.5%的花青素和 2%的丙三醇加入到去离子水中不断搅拌,形成红色溶胶,依次加入 40%的凹凸棒石、30%的高岭土、14.5%的纸浆、7%无机抗菌材料、4%远红外辐射粉体和 2%二甲基聚硅氧烷,80℃水浴加热,不断搅拌,逐渐形成红色粘稠状混合物;室温下静置 12 小时,90℃烘干,500℃高温焙烧 3 小时,破碎成 200 目纸粘土粉后,放入球磨机内研磨成平均粒径小于 10 μm 的粘土粉末,制成一种具有抗菌保健功能红色纸粘土粉。

[0041] (7) 制成雕塑泥成品 :将去离子水缓慢添加到上述纸粘土粉中不断搅拌,对纸粘土粉进行润湿,然后将润湿的纸粘土加入揉面机中,揉制成红色雕塑泥半成品,然后加入压面机中反复压 3-4 次,最后压制成平板状红色雕塑泥成品。

[0042] 实施例 2

[0043] 用抗菌保健功能的纸粘土制成的雕塑泥具有优良的抑菌性能

[0044] (1) 海泡石矿物预处理 :采用浓度为 8%的稀盐酸水溶液对海泡石矿物进行酸洗 30min,用蒸馏水洗涤至中性,80℃烘干,备用。

[0045] (2) 凹凸棒石粘土矿物 / 高岭土提纯 :将凹凸棒石粘土矿物 / 高岭土和水按 1 : 3 的比例加入球磨机中研磨,加入 3%的碳酸钠,高速搅拌 30min,静置 72h,以 4000r/min 的速度进行离心、80℃干燥,备用。

[0046] (3) 粉碎 :采用气流磨将 (1)、(2) 中原料分别球磨至如下平均粒径 :凹凸棒石 / 高岭土 1.5 μm、海泡石 5 μm、电气石 5 μm、。

[0047] (4) 制备无机复合抗菌材料 :分别将 2%四氯化钛和 2%的硝酸镧依次添加到无水乙醇和 2%的丙三醇溶液中,不断搅拌,形成溶胶,然后加入 10%粒径为 3 μm 的海泡石,室温下搅拌 3 小时,静置老化 12h,经 80℃干燥、400℃高温焙烧 3h、研磨,获得粒径为 3 μm 无机复合抗菌材料。

[0048] (5) 制备远红外辐射粉体 :分别将 5%铁电气石、2.5%氧化铁和氧化锰和 2.5%氧化铈,按照料 : 球 : 水 = 1 : 3 : 1 的比例放入球磨罐,以 1100r/min 的转速球磨 1h,经抽滤、80℃干燥、研磨、800℃焙烧,获得平均粒径为 1 μm 的远红外辐射粉体。

[0049] (6) 合成纸粘土 :将 0.5%的类胡萝卜素和 3%的丙三醇加入到去离子水中不断搅拌,形成黄色溶胶,依次加入 30%的凹凸棒石、20.5%的高岭土、20%的纸浆、14%无机抗菌材料、10%远红外辐射粉体和 2%二甲基聚硅氧烷,80℃水浴加热,不断搅拌,逐渐形成黄色粘稠状混合物;室温下静置 12 小时,90℃烘干,500℃高温焙烧 3 小时,破碎成 200 目纸粘土粉后,放入球磨机内研磨成平均粒径小于 10 μm 的粘土粉末,制成一种具有抗菌保健功能黄色纸粘土粉。

[0050] (7) 制成雕塑泥成品 :将去离子水缓慢添加到上述纸粘土粉中不断搅拌,对纸粘土粉进行润湿,然后将润湿的纸粘土加入揉面机中,揉制成软雕塑泥半成品,然后加入压面机中反复压 3-4 次,最后压制成平板状黄色雕塑泥成品。

[0051] 实施例 3

[0052] 用抗菌保健功能的纸粘土制成的陶艺品 ( 艺术品 ) 具有抑菌保健功能

[0053] (1) 海泡石矿物预处理 :采用浓度为 10%的稀盐酸水溶液对海泡石矿物进行酸洗 30min,用蒸馏水洗涤至中性,80℃烘干,备用。

[0054] (2) 凹凸棒石粘土矿物 / 高岭土提纯 :将凹凸棒石粘土矿物 / 高岭土和水按 1 : 3

的比例加入球磨机中研磨,加入 2%的碳酸钠,高速搅拌 30min,静置 120h,以 4000r/min 的速度进行离心、80℃干燥,备用。

[0055] (3) 粉碎:采用气流磨将(1)、(2)中原料分别球磨至如下平均粒径:凹凸棒石/高岭土 1.5 μm、海泡石 5 μm、电气石 5 μm、。

[0056] (4) 制备无机复合抗菌材料:分别将 5%四氯化钛和 2%的硝酸铈依次添加到无水乙醇和 2%的丙三醇溶液中,不断搅拌,形成溶胶,然后加入 10%粒径为 3 μm 的海泡石,室温下搅拌 3 小时,静置老化 12h,经 80℃干燥、400℃高温焙烧 3h、研磨,获得粒径为 3 μm 无机复合抗菌材料。

[0057] (5) 制备远红外辐射粉体:分别将 10%铁、镁电气石、5%氧化铁、二氧化锰和氧化钴和 3%氧化铈,按照料:球:水=1:3:1 的比例放入球磨罐,以 1100r/min 的转速球磨 1h,经抽滤、80℃干燥、研磨、800℃焙烧,获得平均粒径为 1 μm 的远红外辐射粉体。

[0058] (6) 合成纸粘土:将 5%的花青素和 2%的丙三醇加入到去离子水中不断搅拌,形成蓝色溶胶,依次加入 32%的凹凸棒石、15%的高岭土、10%的纸浆、17%无机抗菌材料、18%远红外辐射粉体和 1%二甲基聚硅氧烷,80℃水浴加热,不断搅拌,逐渐形成红色粘稠状混合物;室温下静置 12 小时,90℃烘干,500℃高温焙烧 3 小时,破碎成 200 目纸粘土粉后,放入球磨机内研磨成平均粒径小于 10 μm 的粘土粉末,制成一种具有抗菌保健功能蓝色纸粘土粉。

[0059] (7) 制成雕塑泥成品:将去离子水缓慢添加到上述纸粘土粉中不断搅拌,对纸粘土粉进行润湿,借助制陶工具将润湿的纸粘土塑性成型,然后 1300℃烧结,制成具有抗菌保健功能的蓝色陶艺制品。

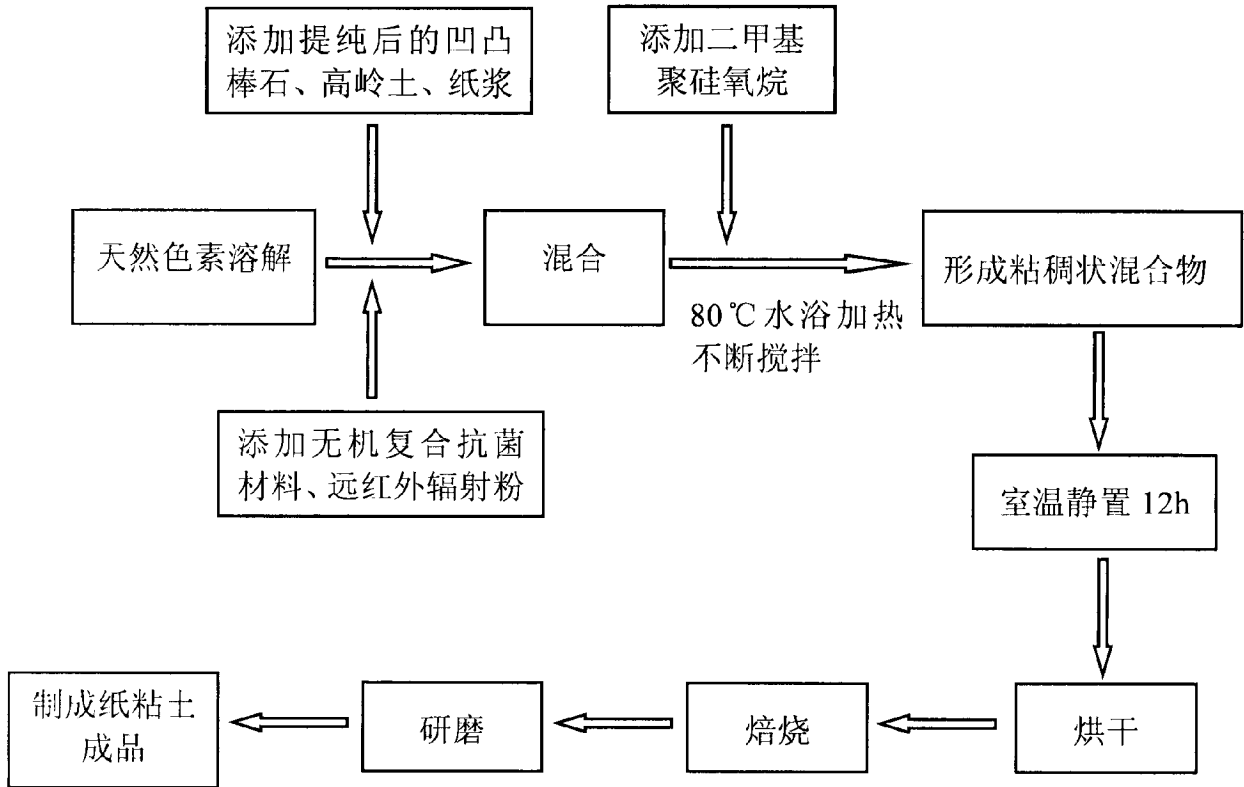


图 1

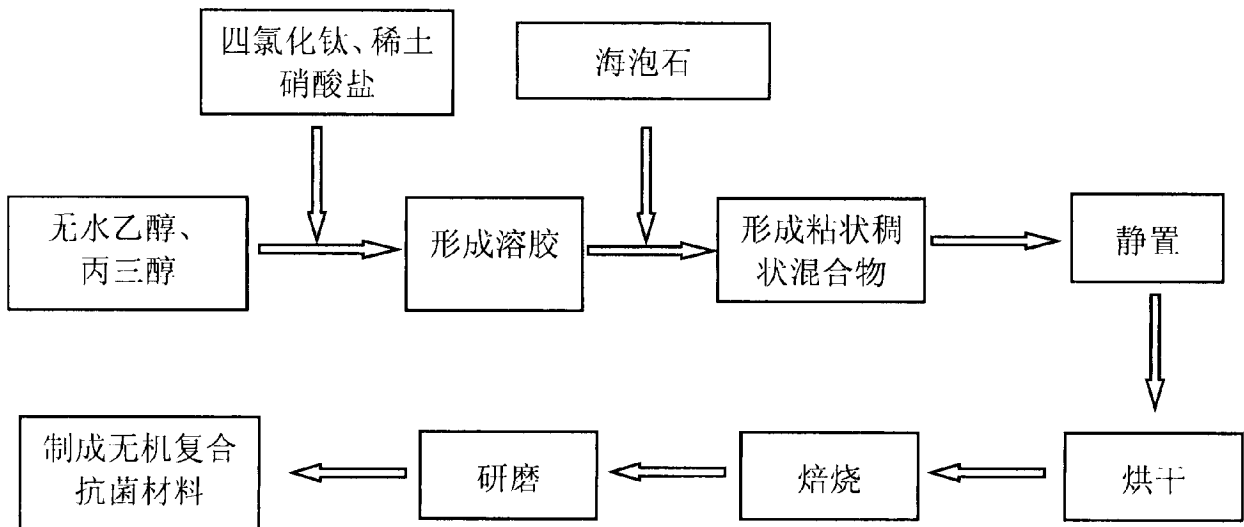


图 2



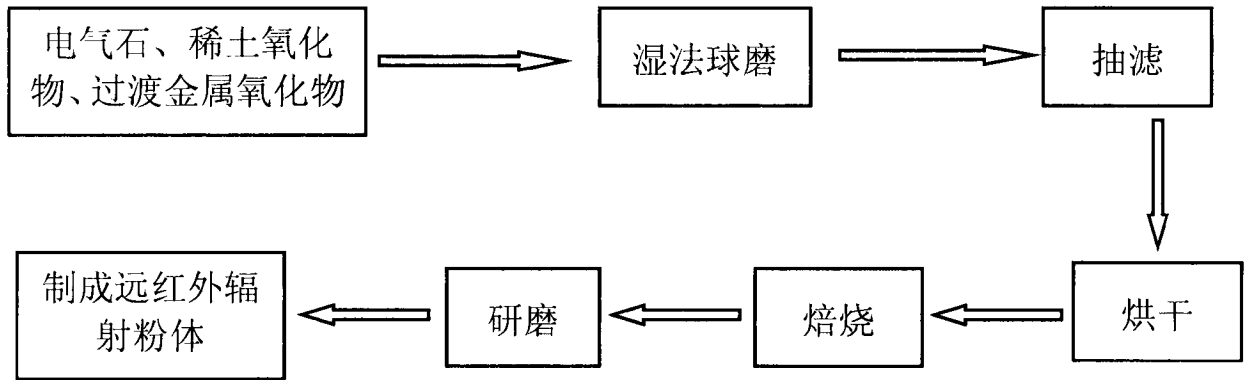


图 3