



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107793066 A

(43)申请公布日 2018.03.13

(21)申请号 201711012784.X

(22)申请日 2017.10.26

(71)申请人 石家庄多邦晶岗石有限公司

地址 050000 河北省石家庄市鹿泉市铜冶
镇永壁北街(河北普创工贸有限公司
建材物流园区华北石材城C区54号)

(72)发明人 周彤苗 李万庆 李令顺

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 李丙林

(51)Int.Cl.

C04B 26/02(2006.01)

C04B 111/82(2006.01)

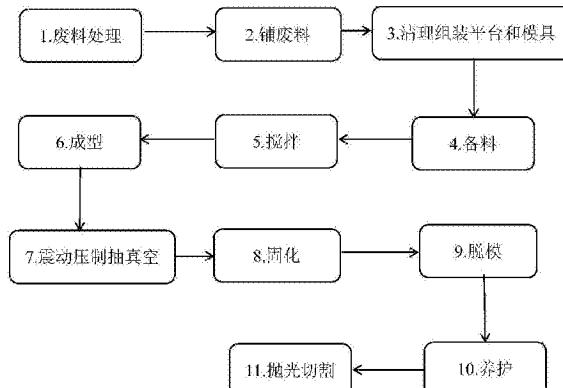
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种超强合成石英石的制备方法及制成的
超强合成石英石

(57)摘要

本发明提供了一种超强合成石英石的制备方法及制成的超强合成石英石。本发明制备方法包括如下步骤：将废弃无机硅材料碎块铺设于不干胶表面，粘贴形成板块；将包括石英石颗粒、石英石细粉、碎玻璃、不饱和树脂、色浆、固化剂、促进剂，以及偶联剂的原料搅拌混匀，得到湿料；按照板块在下、不干胶在上的方式，将粘贴于不干胶的板块放置于模具内，然后揭除不干胶；然后，向模具内加入湿料，得到成型件；将成型件真空处理，并震动加压处理，然后进行固化、脱模以及养护处理，即得到所述超强合成石英石。本发明制备方法具有使用废弃原料、降低成本，且绿色环保等优点，同时制成的超强合成石英石具有造价低、力学性能优良、有质感和花色繁多的优点。



1. 一种超强合成石英石的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括如下步骤:

(a) 将废弃无机硅材料碎块铺设于不干胶表面,并粘贴形成板块;

(b) 将包括石英石颗粒、石英石细粉、碎玻璃、不饱和树脂、色浆、固化剂、促进剂,以及偶联剂的原料搅拌混匀,得到湿料;

(c) 按照板块在下、不干胶在上的方式,将粘贴于不干胶的板块放置于模具内,然后揭除不干胶;

然后,向模具内加入湿料,得到成型件;

(d) 将成型件真空处理,并震动加压处理,然后进行固化、脱模以及养护处理,即得到所述超强合成石英石;

优选的,所述湿料中各组分的用量为:石英石颗粒0~20份,石英石细粉0~40份,碎玻璃0~35份,不饱和树脂7~15份,色浆0.01~0.15份,固化剂0.01~0.3份,促进剂0.01~0.3份,以及偶联剂0.01~0.3份。

2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,步骤(a)中废弃无机硅材料为花岗岩、大理石、石英石、玻璃、玻化砖或者陶瓷中的一种或多种。

3. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,步骤(a)中所述废弃无机硅材料碎块的粒径为20~200mm。

4. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,步骤(d)中所述真空处理为分段真空处理。

5. 根据权利要求4所述的制备方法,其特征在于,所述分段真空处理为二段真空处理;

优选的,一段真空处理的时间为60~90s,二段真空处理的时间为30~60s,并在二段真空处理的同时进行震动加压处理。

6. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,步骤(d)中所述固化为在高温条件下静止固化。

7. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,步骤(d)中,所述养护为将脱模后所得石英石毛坯板水平放置,并自然干燥成型。

8. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述制备方法还进一步包括将养护后的石英石毛坯板进行抛光和切割的步骤。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的制备方法所得到的超强合成石英石。

10. 权利要求9所述的超强合成石英石在建筑和/或装修材料中的应用。

一种超强合成石英石的制备方法及制成的超强合成石英石

技术领域

[0001] 本发明涉及装饰建筑材料领域,具体而言,涉及一种超强合成石英石的制备方法及制成的超强合成石英石。

背景技术

[0002] 目前,市售石材主要分为天然石材和人造石材两大类。天然石材有花岗岩(品种繁多)、大理石等,人造石材有岗石、石英石(亦称晶岗石)、微晶石等。

[0003] 石英石是采用天然石英石(颗粒和细粉)、树脂及颜料混合,经专用设备加工而成的一种新型材料。石英石具有花色品种多、装饰效果好、硬度高、耐磨性好、抗污性强、抗腐蚀、环保、无辐射、耐高温不变形、强度高以及韧性好等特点。同时,相较于天然石材,石英石具有无毒无污染、色彩丰富等独特优势;而相较于人造岗石,石英石具有韧性高、耐高温等优势。由于具有天然石材和人造岗石无法比拟的优点和特质,石英石已成为石材市场的新宠,被建筑市场广泛采用。

[0004] 然而,石英石仍有一定的缺陷和不足之处,例如,石英石的造价较高,而且制备需要耗费大量的天然石英石作为原料,对于自然资源也会造成一定的破坏。天然石材的资源有限,以石英石为代表的人造石材具有无限的发展空间,国内外发展前景广阔。发展和利用石英石,成本控制和环保生产则是关键所在。

[0005] 有鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0006] 本发明的第一目的在于提供一种超强合成石英石的制备方法,所述制备方法具有工艺简便、原料成本低,以及绿色环保等优点。

[0007] 本发明的第二目的在于提供一种由本发明所述的制备方法得到的超强合成石英石,所述超强合成石英石具有性能优异、花色绚丽多彩等优点。

[0008] 本发明的第三目的在于提供一种所述的强合成石英石在建筑和/或装修材料中的应用。

[0009] 为了实现本发明的上述目的,特采用以下技术方案:

[0010] 一种超强合成石英石的制备方法,所述制备方法包括如下步骤:

[0011] (a) 将废弃无机硅材料碎块铺设于不干胶表面,并粘贴形成板块;

[0012] (b) 将包括石英石颗粒、石英石细粉、碎玻璃、不饱和树脂、色浆、固化剂、促进剂,以及偶联剂的原料搅拌混匀,得到湿料;

[0013] (c) 按照板块在下、不干胶在上的方式,将粘贴于不干胶的板块放置于模具内,然后揭除不干胶;

[0014] 然后,向模具内加入湿料,得到成型件;

[0015] (d) 将成型件真空处理,并震动加压处理,然后进行固化、脱模以及养护处理,即得到所述超强合成石英石;

[0016] 优选的，所述湿料中各组分的用量为：石英石颗粒0~20份，石英石细粉0~40份，碎玻璃0~35份，不饱和树脂7~15份，色浆0.01~0.15份，固化剂0.01~0.3份，促进剂0.01~0.3份，以及偶联剂0.01~0.3份。

[0017] 优选的，本发明所述的制备方法步骤(a)中，废弃无机硅材料为、大理石、石英石、玻璃、玻化砖或者陶瓷中的一种或多种。

[0018] 优选的，本发明所述的制备方法步骤(a)中，所述废弃无机硅材料碎块的粒径为20~200mm。

[0019] 优选的，本发明所述的制备方法步骤(d)中，所述真空处理为分段真空处理。

[0020] 优选的，本发明所述的制备方法中，所述分段真空处理为二段真空处理；

[0021] 更优选的，一段真空处理的时间为60~90s，二段真空处理的时间为30~60s，并在二段真空处理的同时进行震动加压。

[0022] 优选的，本发明所述的制备方法步骤(d)中，所述固化为在高温条件下静止固化。

[0023] 优选的，本发明所述的制备方法步骤(d)中，所述养护为将脱模后所得石英石毛坯板水平放置，并自然干燥成型。

[0024] 优选的，本发明所述的制备方法中，还进一步包括将养护后的石英石毛坯板进行抛光和切割的步骤。

[0025] 同时，本发明还提供了由本发明所述的制备方法所得到的超强合成石英石。

[0026] 进一步的，本发明还提供了所述超强合成石英石在建筑和/或装修材料中的应用。

[0027] 与现有技术相比，本发明的有益效果为：

[0028] (1) 本发明中，通过以花岗岩、大理石、玻化砖等废弃无机硅材料作为原料，不仅能够循环利用废弃物以实现环保和节能，同时还能够降低石英石的制备成本；

[0029] (2) 本发明中，通过采用废弃无机硅材料碎块预先铺设成型，然后再加入湿料固化成型的制备工艺，可以有效解决含石英石湿料的使用受凝固时间限制的问题；

[0030] (3) 本发明中，通过分段式真空处理和震动加压的制备工艺，从而可以使得真空处理能够更加均匀和有效的完成，避免了出现材料空鼓、连接不牢等现象；

[0031] (4) 由本发明方法所制备的超强合成石英石不仅具有良好的力学性能，同时还能够具有天然石材、玻璃或者瓷砖的质感，花色也更为鲜艳繁多。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，以下将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0033] 图1为本发明实施例超强合成石英石的制备流程示意图。

具体实施方式

[0034] 下面将结合实施例对本发明的实施方案进行详细描述，但是本领域技术人员将会理解，下列实施例仅用于说明本发明，而不应视为限制本发明的范围。实施例中未注明具体条件者，按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者，均为可以通过市售购买获得的常规产品。

[0035] 有鉴于现有的石英石制备工艺成本较高，而且对于原料天然石英石的用量较大、

以及造成环境污染和破坏等问题,本发明特提供了一种新型的超强合成石英石的制备方法,从而在提供具有优异使用性能的石英石产品的同时,解决现有制备方法所存在的上述技术问题。

[0036] 具体的,本发明强合成石英石的制备方法的步骤可参考如下:

[0037] (a) 将废弃无机硅材料碎块铺设于不干胶表面,并粘贴形成板块;

[0038] 优选的,此步骤中,所述废弃无机硅材料为花岗岩、大理石、石英石、玻璃、玻化砖,或者陶瓷中的一种或多种;

[0039] 废弃物材料的使用,不仅能够减少石英石制备工艺中对于天然石英石的需求,实现成本的节约和控制;同时也能够实现建筑或者生产废弃物的重新利用,减少城市建筑垃圾污染,从而实现了资源的节约和环境的保护,这也符合国家对于绿色产业发展的要求;

[0040] 优选的,所述废弃无机硅材料的粒径为20~200mm,例如可以为,但不限于30、40、50、60、70、80、90、100、110、120、130、140、150、160、170、180,或者190mm等;

[0041] 如上规格的废弃无机硅材料可以优选的通过废料的处理得到,具体的,可以将花岗岩、大理石、石英石、玻璃、玻化砖,或者陶瓷等废料进行清污、清洗和沥干,然后将粒径大于200mm的废料破碎成小块,并使得作为原料的废料达到规格为20~200mm的不规则形状;

[0042] 优选的,所述废弃无机硅材料碎块的铺设,具体的是在制作平台上,将废弃无机硅材料碎块在不干胶上通过粘贴和拼凑,以形成大的板块;

[0043] (b) 将包括石英石颗粒、石英石细粉、碎玻璃、不饱和树脂、色浆、固化剂、促进剂,以及偶联剂的原料搅拌混匀,得到湿料;

[0044] 优选的,湿料中各原料用量如下:石英石颗粒0~20份,石英石细粉0~40份,碎玻璃0~35份,不饱和树脂7~15份,色浆0.01~0.15份,固化剂0.01~0.3份,促进剂0.01~0.3份,以及偶联剂0.01~0.3份;

[0045] 其中,石英石颗粒和石英石细粉的用量不同时为0份;

[0046] (c) 按照板块在下、不干胶在上的方式,将粘贴于不干胶的板块放置于模具内,然后揭除不干胶;

[0047] 此步骤中,优选的是在模具底部铺设牛皮纸,然后将粘贴于不干胶的板块一次性的转移到牛皮纸上,然后将不干胶揭除,从而在牛皮纸上形成由废料所形成的板块;

[0048] 然后,向模具内加入湿料,得到成型件;

[0049] 优选的,此步骤中,是在揭除不干胶后,尽快的将湿料摊铺在模具内的板块之上,使得湿料能够填充于板块间的缝隙之中,并通过湿料将废料进行粘合,而在此过程中,也能够实现石英石与废料的相互粘合复合;

[0050] 而采用这种预制的方法,就能够预先以废料铺设成型,而且可以预制铺设多块,解决了将含有石英石的湿料铺摊好后受凝固时间的限制;

[0051] (d) 将成型件真空处理,并在真空处理的同时震动加压处理;

[0052] 优选的,所述真空处理为分阶段真空处理,而且与普通石英石抽真空工艺技术不同,本发明在真空处理的过程中,还要进行震动加压,从而能够使得真空处理进行的更为均匀和彻底,同时也能够避免材料空鼓、连接不牢等现象的出现;

[0053] 优选的,所述真空处理是将成型件放入震动压机的真空箱内进行真空处理;

[0054] 同时,优选的,所述分阶段真空处理为二阶段真空处理,第一段处理的时间为60~

90s，第二段处理的时间为30~60s，处理的总时间控制在150s左右。在二阶段抽真空的同时进行震动加压，震动加压的时间与二段真空处理的时间相同；

[0055] 然后，将真空处理后的成型件优选的在高温固化室内进行静止固化；

[0056] 接着，将固化后的成型件脱模，得到石英石毛坯板；

[0057] 所得石英石毛坯板接着优选的按照平面(180°)置放的工艺要求，放置于干燥平整处，进行养护，即得到所述超强合成石英石；

[0058] 而所得到的超强合成石英石在上市前，还优选的需要进一步的进行抛光处理，然后按照所需尺寸规格进行切割。

[0059] 本发明所提供的上述超强合成石英石的制备方法在生产过程中，不会产生大气污染、水污染，或者粉尘污染，是一种绿色的制备方法，而所制备的超强合成石英石也是一种绿色的建筑装饰材料。

[0060] 进一步的，如果将本发明方法推广开来，并在国家一线城市和主要二、三线城市，以本发明技术建设若干个合成石英石生产企业，不仅将大大减少城市垃圾处理的负担，创造更多的财富，同时又能实现大众创业万众创新的宏伟目标，加快完成城乡建设的步伐。

[0061] 同时，在近几年中，世界上石材产量和消费保持6%~8%的增速，预计到2020年国际石材板材消费需求将达26亿平方米；而中国石材产量和消费近几年保持约20%的增速，预计到2020年中国石材板材需求将达15亿平方米。按2015年中国石材行业协会数据，全国大理石和花岗岩板材产量合计10.17亿平方米，产生废料约3000万吨，而通过采用本发明的工艺方法，可以新创造出2亿平方米板材，直接经济价值达400亿元，而到2020年，直接经济价值更将达千亿元。

[0062] 实施例1

[0063] 按照如下方法制备超强合成石英石：

[0064] (1) 废料处理，将大理石废料进行除污、清洗、沥干，将大于200mm的废料破碎成小块，所有废料达到规格为20~200mm的不规则形状；

[0065] (2) 铺废料，将废料铺设于不干胶表面，并粘贴形成板块；

[0066] (3) 清理组装平台和模具，清理并组装好模具，然后在模具底部铺设牛皮纸；

[0067] (4) 备料，按需要将石英石颗粒、石英石细粉、碎玻璃、不饱和聚酯树脂、色浆、固化剂、促进剂、偶联剂等各种原材料准备好，并按配方比例进行调配；

[0068] (5) 搅拌，将调配好的原料按照顺序依次倒入搅拌桶并进行搅拌，直至搅拌均匀为止；

[0069] (6) 成型，将不干胶粘贴的废料，平铺在牛皮纸上面(面朝下)，揭除不干胶，再将搅拌均匀的湿料以最快的速度，在最短的时间内摊铺在清理组装好的平台模具内，并使得湿料能够填充至板块的缝隙中，得到成型件；

[0070] (7) 压制抽真空，将成型件放入震动压机真空箱内，闭合箱门，启动真空泵，抽真空要分两段进行，一段为90秒，二段为30秒；二段抽真空同时进行震动加压，之后打开放气阀，开箱取出成型件；

[0071] (8) 固化，取出成型件并在高温石英石固化室下静止固化；

[0072] (9) 脱模，将完成固化的成型件，进行脱模；

[0073] (10) 养护，将脱模后的石英石毛坯板，按平面(180°)置放的工艺要求，放在干燥平

整的地方,进行养护;

[0074] (11) 抛光切割,将养护后的石英石毛坯板进行抛光,按所需尺寸规格进行切割,并将板面清扫干净。

[0075] 实施例1的制备流程可参考图1。

[0076] 本实施例中所用原料配比如下:废弃大理石20份、石英石颗粒15份、石英石细粉30份、碎玻璃12份、不饱和树脂8份、色浆0.15份、固化剂0.3份、促进剂0.3份,以及偶联剂0.3份

[0077] 实施例2

[0078] 按照实施例1的方法制备超强合成石英石,其中,实施例2中,所用废料为玻化砖废料。

[0079] 实施例3

[0080] 按照实施例1的方法制备超强合成石英石,其中,实施例3中,所用废料为花岗岩废料。

[0081] 对比例1

[0082] 按照如下方法制备合成石英石:

[0083] (1) 清理组装平台和模具,清理并组装好模具,然后在模具底部铺设牛皮纸;

[0084] (2) 备料,按需要将石英石颗粒、石英石细粉、碎玻璃、不饱和聚酯树脂、色浆、固化剂、促进剂、偶联剂等各种原材料准备好,并按配方比例进行调配;

[0085] (3) 搅拌,将调配好的原料按照顺序依次倒入搅拌桶并进行搅拌,直至搅拌均匀为止;

[0086] (4) 成型,将搅拌均匀的湿料以最快的速度,在最短的时间内摊铺在清理组装好的平台模具内;

[0087] (5) 压制抽真空,将成型件放入震动压机真空箱内,闭合箱门,启动真空泵,抽真空要分两段进行一段为90秒,二段为30秒;二段抽真空同时进行震动加压,之后打开放气阀,开箱取出成型件;

[0088] (6) 固化,取出成型件并在高温固化室下静止固化;

[0089] (7) 脱模,将完成固化的石英石成型件,进行脱模;

[0090] (8) 养护,将脱模后的石英石毛坯板,按平面(180°)置放的工艺要求,放在干燥平整的地方,进行养护;

[0091] (9) 抛光切割,将养护后的石英石毛坯板进行抛光,按所需尺寸规格进行切割,并将板面清扫干净。

[0092] 对比例2

[0093] 按照如下方法制备合成石英石:

[0094] (1) 废料处理,将花岗岩废料进行除污、清洗、沥干,将大于200mm的废料破碎成小块,所有废料达到规格为20–200mm的不规则形状;

[0095] (2) 铺废料,将废料铺设于不干胶表面,粘贴紧密;

[0096] (3) 清理组装平台和模具,清理并组装好模具,然后在模具底部铺设牛皮纸;

[0097] (4) 备料,按需要将石英石颗粒、石英石细粉、碎玻璃、不饱和聚酯树脂、色浆、固化剂、促进剂、偶联剂等各种原材料准备好,并按配方比例进行调配;

[0098] (5) 搅拌,将调配好的原料按照顺序依次倒入搅拌桶并进行搅拌,直至搅拌均匀为止;

[0099] (6) 成型,将搅拌均匀的湿料以最快的速度,在3-5秒的时间内摊铺在清理组装好的平台模具内,再将不干胶粘贴的废料,平移在湿料上面(面朝下),揭除不干胶,再在空隙处填湿料,刮平;

[0100] (7) 压制抽真空,将成型件放入震动压机真空箱内,闭合箱门,启动真空泵,抽真空要分两段进行一段为90秒,二段为30秒;二段抽真空同时进行震动加压,打开放气阀,开箱取出成型件;

[0101] (8) 固化,取出成型件并在高温固化室下静止固化;

[0102] (9) 脱模,将完成固化的石英石成型件,进行脱模;

[0103] (10) 养护,将脱模后的石英石毛坯板,按平面(180°)置放的工艺要求,放在干燥平整的地方,进行养护;

[0104] (11) 抛光切割,将养护后的石英石毛坯板进行抛光,按所需尺寸规格进行切割,并将板面清扫干净。

[0105] 对比例3

[0106] 按照实施例1的方法制备合成石英石,其中,对比例4步骤(7)中,在真空处理的过程中不进行震动加压处理。

[0107] 实验例1

[0108] 比较实施例1与对比例1石英石的制备成本:

[0109] 实施例1所述超强合成石英石的制备成本146元/m²,而对比例1所述人造石英石的制备成本为180元/m²。

[0110] 由此可见,与对比例1的制备方法相比,本发明所述方法显著降低了制造成本。

[0111] 实验例2

[0112] 分别对实施例1-3以及对比例2-3的合成石英石进行性能检测,检测标准为JC908-2002;

[0113] 结果参见如下表1。

[0114] 表1实施例1-3以及对比例2-3石英石性能检测对比结果

[0115]

检测项目		要求	实施例1	实施例2	实施例3	对比例2	对比例3
外 观 质 量	色泽	色泽均匀一致，不得有明显色差	合格	合格	合格	合格	合格
	边板	板面四边平整，不得有缺棱掉角	合格	合格	合格	合格	不合格
	花纹 图案	图案清晰，花纹明显	合格	合格	合格	合格	不合格

[0116]

	表面	光滑平整，无起泡和缺陷	合格	合格	合格	合格	不合格
	荷载性能	表面不破裂	合格	合格	合格	合格	不合格
	巴氏硬度	≥50	86	89	85	72	-
	冲击韧性	≥50KJ/m ²	275	268	270	242	-
	弯曲强度	≥40MPa	179	181	183	157	-
	弯曲模量	≥6500MPa	21763	20579	19885	18659	-

[0117] 由如上的对照检测结果可知，制备方法步骤对于产品石英石的性能具有一定的影响。

[0118] 由实施例1和对比例2的对比检测数据可以明显得知的是，成型步骤中湿料和废料加入方式的不同，会对于产品石英石的性能产生较大的影响，而按照本发明工艺，采用废料预制成板块，然后向板块中加入湿料的方法进行石英石的制备，能够有效提高原料间的结合性，进而提高石英石的力学性能。

[0119] 同时，由实施例1和对比例3的对比检测数据可知，在抽真空处理的过程中不进行震动加压处理，无法生产出合格产品。

[0120] 尽管已用具体实施例来说明和描述了本发明，然而应意识到，在不背离本发明的

精神和范围的情况下可以作出许多其它的更改和修改。因此，这意味着在所附权利要求中包括属于本发明范围内的所有这些变化和修改。

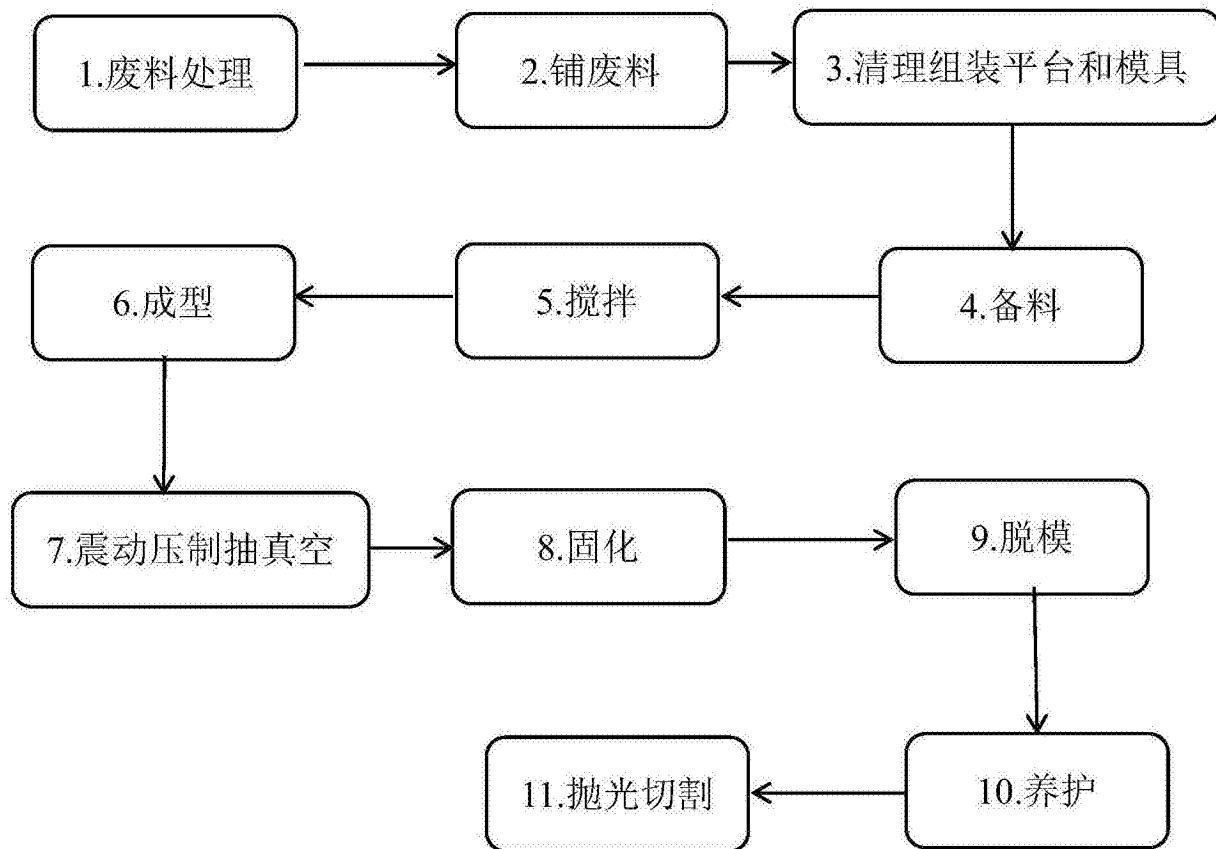


图1