



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108328949 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201810060556.8

(22)申请日 2018.01.22

(71)申请人 江西亚东水泥有限公司

地址 332207 江西省九江市码头镇亚东大道六号

(72)发明人 张振昆

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 何世磊

(51)Int.Cl.

C04B 7/14(2006.01)

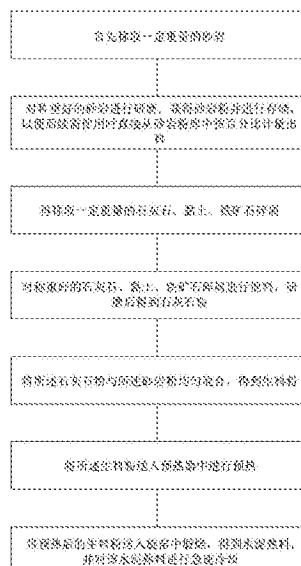
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种水泥熟料生产方法

(57)摘要

本发明提供了一种水泥熟料生产方法，所述方法包括：首先称取一定重量的砂岩；对称重好的砂岩进行研磨，获得砂岩粉并进行存储；再称取一定重量的石灰石、黏土、铁矿石碎屑；对称重好的石灰石、黏土、铁矿石碎屑进行混料，研磨后得到石灰石粉；将所述石灰石粉与所述砂岩粉均匀混合，得到生料粉；将所述生料粉送入预热器中进行预热；将预热后的生料粉送入旋窑中煅烧，得到水泥熟料，并对该水泥熟料进行急速冷却。该方法将硬质砂岩单独磨细能够增加砂岩粉中石英结晶的反应活性，提升生料粉的易烧性，提高熟料产量和品质，减少生产过程中的耗电量，降低生产成本，此外，可以提升水泥熟料中硅酸三钙的活性，保证水泥熟料的质量。



1. 一种水泥熟料生产方法,其特征在于,包括:

首先称取一定重量的砂岩;

对称重好的砂岩进行研磨,获得砂岩粉并进行存储,以便后续需使用时直接从砂岩粉库中按百分比计量出料;

再称取一定重量的石灰石、黏土、铁矿石碎屑;

对称重好的石灰石、黏土、铁矿石碎屑进行混料,研磨后得到石灰石粉;

将所述石灰石粉与所述砂岩粉均匀混合,得到生料粉;

将所述生料粉送入预热器中进行预热;

将预热后的生料粉送入旋窑中煅烧,得到水泥熟料,并对该水泥熟料进行急速冷却。

2. 根据权利要求1所述的水泥熟料生产方法,其特征在于,称取的砂岩粉、石灰石、黏土、铁矿石碎屑的重量百分比分别为:5-11%、82-85%,2-4%、5-6%。

3. 根据权利要求1所述的水泥熟料生产方法,其特征在于,所述对称重好的砂岩进行研磨,获得砂岩粉并进行存储的步骤包括:

对称重好的砂岩进行研磨,将研磨后得到砂岩粉过75um的筛,以确保筛余8~10%并进行存储,后续需使用时直接从砂岩粉库中按百分比计量出料。

4. 根据权利要求1所述的水泥熟料生产方法,其特征在于,所述对称重好的石灰石、黏土、铁矿石碎屑进行混料,研磨后得到石灰石粉的步骤包括:

对称重好的石灰石、黏土、铁矿石碎屑进行混料,研磨,过75um的筛,以确保石灰石粉筛余18~20%。

5. 根据权利要求1所述的水泥熟料生产方法,其特征在于,所述将石灰石粉与砂岩粉均匀混合,得到生料粉的步骤中,混合后得到的生料粉的细度为75um筛余14-16%。

6. 根据权利要求1所述的水泥熟料生产方法,其特征在于,所述对称重好的砂岩进行研磨的步骤中,砂岩粉中的石英颗粒的粒径小于125μm。

7. 根据权利要求1所述的水泥熟料生产方法,其特征在于,所述将所述生料粉送入预热器中进行预热的步骤中,使生料粉预热到860~880℃。

8. 根据权利要求1所述的水泥熟料生产方法,其特征在于,所述将预热后的生料粉送入旋窑中煅烧的步骤中,煅烧温度1350~1450℃。

9. 根据权利要求1所述的水泥熟料生产方法,其特征在于,所述对该水泥熟料进行急速冷却的步骤中,使用冷却机将所述水泥熟料急速冷却到约100℃。

10. 根据权利要求1所述的水泥熟料生产方法,其特征在于,所述砂岩为硬砂岩,其邦德功指数不小于15Kw.h/t。

一种水泥熟料生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑材料技术领域,特别是涉及一种水泥熟料生产方法。

背景技术

[0002] 水泥是由石灰石、砂岩、黏土以及其他材料混合研磨后经高温煅烧成熟料,熟料添加石膏等其他材料研磨到一定细度而成的建筑材料。随着建筑行业的不断发展,对水泥的需求量也越来越大。

[0003] 现有技术中,水泥熟料的生产工艺都是将石灰石、黏土、砂岩、铁矿石等原料混合后研磨成生料,生料再经过高温煅烧生成水泥熟料。

[0004] 但由于用于生产水泥的砂岩较多为硬砂岩,砂岩中的石英结晶多数为较粗的颗粒,且石英结晶中游离 SiO_2 含量在55-60%,导致研磨困难,因此,现有工艺生产出的生料易烧性差,熟料产量和品质下降,煅烧过程增加煤耗及电耗,生产成本高,且最终生产出的水泥熟料中游离石灰(f-CaO)容易超限,影响水泥的质量。

发明内容

[0005] 鉴于上述状况,本发明的目的在于提供一种水泥熟料生产方法,以解决使用硬质砂岩生产水泥熟料产量及品质下降,煤耗、电耗升高,影响水泥熟料质量及成本的问题。

[0006] 一种水泥熟料生产方法,包括:

[0007] 首先称取一定重量的砂岩;

[0008] 对称重好的砂岩进行研磨,获得砂岩粉并进行存储,以便后续需使用时直接从砂岩粉库中按百分比计量出料;

[0009] 再称取一定重量的石灰石、黏土、铁矿石碎屑;

[0010] 对称重好的石灰石、黏土、铁矿石碎屑进行混料,研磨后得到石灰石粉;

[0011] 将所述石灰石粉与所述砂岩粉均匀混合,得到生料粉;

[0012] 将所述生料粉送入预热器中进行预热;

[0013] 将预热后的生料粉送入旋窑中煅烧,得到水泥熟料,并对该水泥熟料进行急速冷却。

[0014] 根据本发明提供的水泥熟料生产方法,一方面,将砂岩单独研磨,能够将砂岩研磨成比表面积较高的砂岩粉,增加了砂岩粉中石英结晶(SiO_2)的反应活性,另一方面,通过石灰石、黏土、铁矿石碎屑混合研磨得到的石灰石粉会在生产过程中脱酸成多孔微粒,故可以磨得较粗一些,然后将砂岩粉与石灰石粉混合均匀形成生料粉,由于砂岩粉中石英结晶的反应活性增加了,因此提升了生料粉的易烧性,此外,进一步对生料粉进行预热和煅烧,可以促进氧化硅(SiO_2)与氧化钙(CaO)颗粒之间在窑中的固态扩散反应速率,提升了水泥熟料中硅酸三钙(C_3S)的活性,对熟料强度与烧成均有利,可以提高熟料产量和品质,减少生产过程中的煤耗、电耗,降低生产成本,从而保证了水泥的质量。

[0015] 另外,根据本发明上述的水泥熟料生产方法,还可以具有如下附加的技术特征:

- [0016] 进一步地,称取的砂岩粉、石灰石、黏土、铁矿石碎屑的重量百分比分别为:5-11%、82-85%,2-4%、5-6%。
- [0017] 进一步地,所述对称重好的砂岩进行研磨,获得砂岩粉并进行存储的步骤包括:
- [0018] 对称重好的砂岩进行研磨,将研磨后得到砂岩粉过75μm的筛,以确保筛余8~10%并进行存储,后续需使用时直接从砂岩粉库中按百分比计量出料。
- [0019] 进一步地,所述对称重好的石灰石、黏土、铁矿石碎屑进行混料,研磨后得到石灰石粉的步骤包括:
- [0020] 对称重好的石灰石、黏土、铁矿石碎屑进行混料,研磨,过75μm的筛,以确保石灰石粉筛余18~20%。
- [0021] 进一步地,所述将石灰石粉与砂岩粉均匀混合,得到生料粉的步骤中,混合后得到的生料粉的细度为75μm筛余14-16%。
- [0022] 进一步地,所述对称重好的砂岩进行研磨的步骤中,砂岩粉中的石英颗粒的粒径小于125μm。
- [0023] 进一步地,所述将所述生料粉送入预热器中进行预热的步骤中,使生料粉预热到860~880℃。
- [0024] 进一步地,所述将预热后的生料粉送入旋窑中煅烧的步骤中,煅烧温度为1350~1450℃。
- [0025] 进一步地,所述对该水泥熟料进行急速冷却的步骤中,使用冷却机将所述水泥熟料急速冷却到约100℃。
- [0026] 进一步地,所述砂岩为硬砂岩,其邦德功指数不小于15Kw.h/t。
- [0027] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

- [0028] 图1为本发明实施方式的水泥熟料生产方法的流程图。

具体实施方式

- [0029] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的若干实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容更加透彻全面。
- [0030] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。
- [0031] 请参阅图1,本发明的实施方式提供了一种水泥熟料生产方法,包括:
- [0032] 步骤1,首先称取一定重量的砂岩;
- [0033] 步骤2,对称重好的砂岩进行研磨,获得砂岩粉并进行存储,以便后续需使用时直接从砂岩粉库中按百分比计量出料;
- [0034] 步骤3,再称取一定重量的石灰石、黏土、铁矿石碎屑

- [0035] 步骤4,对称重好的石灰石、黏土、铁矿石碎屑进行混料,研磨后得到石灰石粉;
- [0036] 步骤5,将所述石灰石粉与所述砂岩粉均匀混合,得到生料粉;
- [0037] 步骤6,将所述生料粉送入预热器中进行预热;
- [0038] 步骤7,将预热后的生料粉送入旋窑中煅烧,得到水泥熟料,并对该水泥熟料进行急速冷却。

[0039] 根据本发明提供的方法,一方面,将砂岩单独研磨,能够将砂岩研磨成比表面积较高的砂岩粉,增加了砂岩粉中石英结晶(SiO_2)的反应活性,另一方面,通过石灰石、黏土、铁矿石碎屑混合研磨得到的石灰石粉会在生产过程中脱酸成多孔微粒,故可以磨得较粗一些,然后将砂岩粉与石灰石粉混合均匀形成生料粉,由于砂岩粉中石英结晶的反应活性增加了,因此提升了生料粉的易烧性,此外,进一步对生料粉进行预热和煅烧,可以促进氧化硅(SiO_2)与氧化钙(CaO)颗粒之间在窑中的固态扩散反应速率,提升了水泥熟料中硅酸三钙(C_3S)的活性,对熟料强度与烧成均有利,可以提高熟料产量和品质,减少生产过程中的煤耗、电耗,降低生产成本,从而保证了水泥的质量。

[0040] 下面分多个实施例对本发明实施例进行进一步的说明。本发明实施例不限定于以下的具体实施例。在不变主权利的范围内,可以适当的进行变更实施。

[0041] 实施例一

[0042] 一种水泥熟料生产方法,包括:

[0043] 步骤1,首先称取一定重量的砂岩;

[0044] 其中,称取的砂岩为硬砂岩,其邦德功指数不小于 $15\text{Kw}\cdot\text{h/t}$,砂岩颗粒的初始粒径小于60mm。

[0045] 步骤2,对称重好的砂岩进行研磨,获得砂岩粉并进行存储,后续需使用时直接从砂岩粉库中按百分比计量出料;

[0046] 其中,该步骤中,对称重好的砂岩进行研磨,将研磨后得到砂岩粉过75μm的筛,以确保筛余8~10%,其中,8~10%是指砂岩粉的细度,同时使砂岩粉中的石英颗粒的粒径小于125μm,然后将砂岩粉进行存储,可以将研磨好的砂岩粉存储在砂岩粉库中,以供后续使用。

[0047] 步骤3,再称取一定重量的石灰石、黏土、铁矿石碎屑;

[0048] 其中,该步骤与步骤2中,称取的砂岩粉、石灰石、黏土、铁矿石碎屑的重量百分比分别为:5%、85%、4%、6%。

[0049] 步骤4,对称重好的石灰石、黏土、铁矿石碎屑进行混料,研磨后得到石灰石粉;

[0050] 其中,该步骤中,对称重好的石灰石、黏土、铁矿石碎屑进行混料,研磨,过75μm的筛,以确保石灰石粉筛余18~20%,即石灰石粉的细度为18~20%。

[0051] 步骤5,将所述石灰石粉与所述砂岩粉均匀混合,得到生料粉;

[0052] 其中,该步骤中,使混合后得到的生料粉的细度为75μm筛余14~16%。

[0053] 此外,需要指出的是,具体实施时,可以在步骤1中,先将大量的砂岩进行研磨,得到大量的砂岩粉后存储在砂岩粉库中,在需要与石灰石粉混合时,只需从砂岩粉库中取出相应重量比例的砂岩粉即可。

[0054] 步骤6,将所述生料粉送入预热器中进行预热,使生料粉预热到860~880℃;

[0055] 步骤7,将预热后的生料粉送入旋窑中煅烧,煅烧温度为1350~1450℃,在旋窑中停

留约30min,得到水泥熟料,并对该水泥熟料进行急速冷却,使用冷却机将所述水泥熟料急速冷却到约100℃。

[0056] 相比相同条件下的现有技术,根据本实施例提供的方法,其窑熟料产量由平均5350吨/日提升至5470吨/日,每套窑熟料提产达120吨/日,熟料水泥3天抗压强度由30MPa提升至31MPa,28天抗压强度由57.3MPa提升约58.2MPa。窑熟料烧成工段平均单位电耗由23.6Kw.h/t降低至23.4Kw.h/t。

[0057] 实施例二

[0058] 一种水泥熟料生产方法,包括:

[0059] 步骤1,首先称取一定重量的砂岩;

[0060] 其中,称取的砂岩为硬砂岩,其邦德功指数不小于15Kw.h/t,砂岩颗粒的初始粒径小于60mm。

[0061] 步骤2,对称重好的砂岩进行研磨,获得砂岩粉并进行存储,后续需使用时直接从砂岩粉库中按百分比计量出料;

[0062] 其中,该步骤中,对称重好的砂岩进行研磨,将研磨后得到砂岩粉过75um的筛,以确保筛余8~10%,其中,8~10%是指砂岩粉的细度,同时使砂岩粉中的石英颗粒的粒径小于125μm,然后将砂岩粉进行存储,可以将研磨好的砂岩粉存储在砂岩粉库中,以供后续使用。

[0063] 步骤3,再称取一定重量的石灰石、黏土、铁矿石碎屑;

[0064] 其中,该步骤与步骤2中,称取的砂岩粉、石灰石、黏土、铁矿石碎屑的重量百分比分别为:9%、83%,3%、5%。

[0065] 步骤4,对称重好的石灰石、黏土、铁矿石碎屑进行混料,研磨后得到石灰石粉;

[0066] 其中,该步骤中,对称重好的石灰石、黏土、铁矿石碎屑进行混料,研磨,过75um的筛,以确保石灰石粉筛余18~20%,即石灰石粉的细度为18~20%。

[0067] 步骤5,将所述石灰石粉与所述砂岩粉均匀混合,得到生料粉;

[0068] 其中,该步骤中,使混合后得到的生料粉的细度为75um筛余14~16%。

[0069] 此外,需要指出的是,具体实施时,可以在步骤1中,先将大量的砂岩进行研磨,得到大量的砂岩粉后存储在砂岩粉库中,在需要与石灰石粉混合时,只需从砂岩粉库中取出相应重量比例的砂岩粉即可。

[0070] 步骤6,将所述生料粉送入预热器中进行预热,使生料粉预热到860~880℃;

[0071] 步骤7,将预热后的生料粉送入旋窑中煅烧,煅烧温度为1350~1450℃,在旋窑中停留约30min,得到水泥熟料,并对该水泥熟料进行急速冷却,使用冷却机将所述水泥熟料急速冷却到约100℃。

[0072] 相比相同条件下的现有技术,根据本实施例提供的方法,其窑熟料产量由平均5350吨/日提升至5530吨/日,每套窑熟料提产达180吨/日,熟料水泥3天抗压强度由30MPa提升至31.5MPa,28天抗压强度由57.3MPa提升约58.8MPa。窑熟料烧成工段平均单位电耗由23.6Kw.h/t降低至23.2Kw.h/t。

[0073] 实施例三

[0074] 一种水泥熟料生产方法,包括:

[0075] 步骤1,首先称取一定重量的砂岩;

[0076] 其中,称取的砂岩为硬砂岩,其邦德功指数不小于15Kw.h/t,砂岩颗粒的初始粒径小于60mm。

[0077] 步骤2,对称重好的砂岩进行研磨,获得砂岩粉并进行存储,后续需使用时直接从砂岩粉库中按百分比计量出料;

[0078] 其中,该步骤中,对称重好的砂岩进行研磨,将研磨后得到砂岩粉过75 μm 的筛,以确保筛余8~10%,其中,8~10%是指砂岩粉的细度,同时使砂岩粉中的石英颗粒的粒径小于125 μm ,然后将砂岩粉进行存储,可以将研磨好的砂岩粉存储在砂岩粉库中,以供后续使用。

[0079] 步骤3,再称取一定重量的石灰石、黏土、铁矿石碎屑;

[0080] 其中,该步骤与步骤2中,称取的砂岩粉、石灰石、黏土、铁矿石碎屑的重量百分比分别为:11%、82%,2%、5%。

[0081] 步骤4,对称重好的石灰石、黏土、铁矿石碎屑进行混料,研磨后得到石灰石粉;

[0082] 其中,该步骤中,对称重好的石灰石、黏土、铁矿石碎屑进行混料,研磨,过75 μm 的筛,以确保石灰石粉筛余18~20%,即石灰石粉的细度为18~20%。

[0083] 步骤5,将所述石灰石粉与所述砂岩粉均匀混合,得到生料粉;

[0084] 其中,该步骤中,使混合后得到的生料粉的细度为75 μm 筛余14~16%。

[0085] 此外,需要指出的是,具体实施时,可以在步骤1中,先将大量的砂岩进行研磨,得到大量的砂岩粉后存储在砂岩粉库中,在需要与石灰石粉混合时,只需从砂岩粉库中取出相应重量比例的砂岩粉即可。

[0086] 步骤6,将所述生料粉送入预热器中进行预热,使生料粉预热到860~880°C;

[0087] 步骤7,将预热后的生料粉送入旋窑中煅烧,煅烧温度为1350~1450°C,在旋窑中停留约30min,得到水泥熟料,并对该水泥熟料进行急速冷却,使用冷却机将所述水泥熟料急速冷却到约100°C。

[0088] 相比相同条件下的现有技术,根据本实施例提供的方法,其窑熟料产量由平均5350吨/日提升至5580吨/日,每套窑熟料提产达230吨/日,熟料水泥3天抗压强度由30MPa提升至31.8MPa,28天抗压强度由57.3MPa提升约59.3MPa。窑熟料烧成工段平均单位电耗由23.6Kw.h/t降低至23.1Kw.h/t。

[0089] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

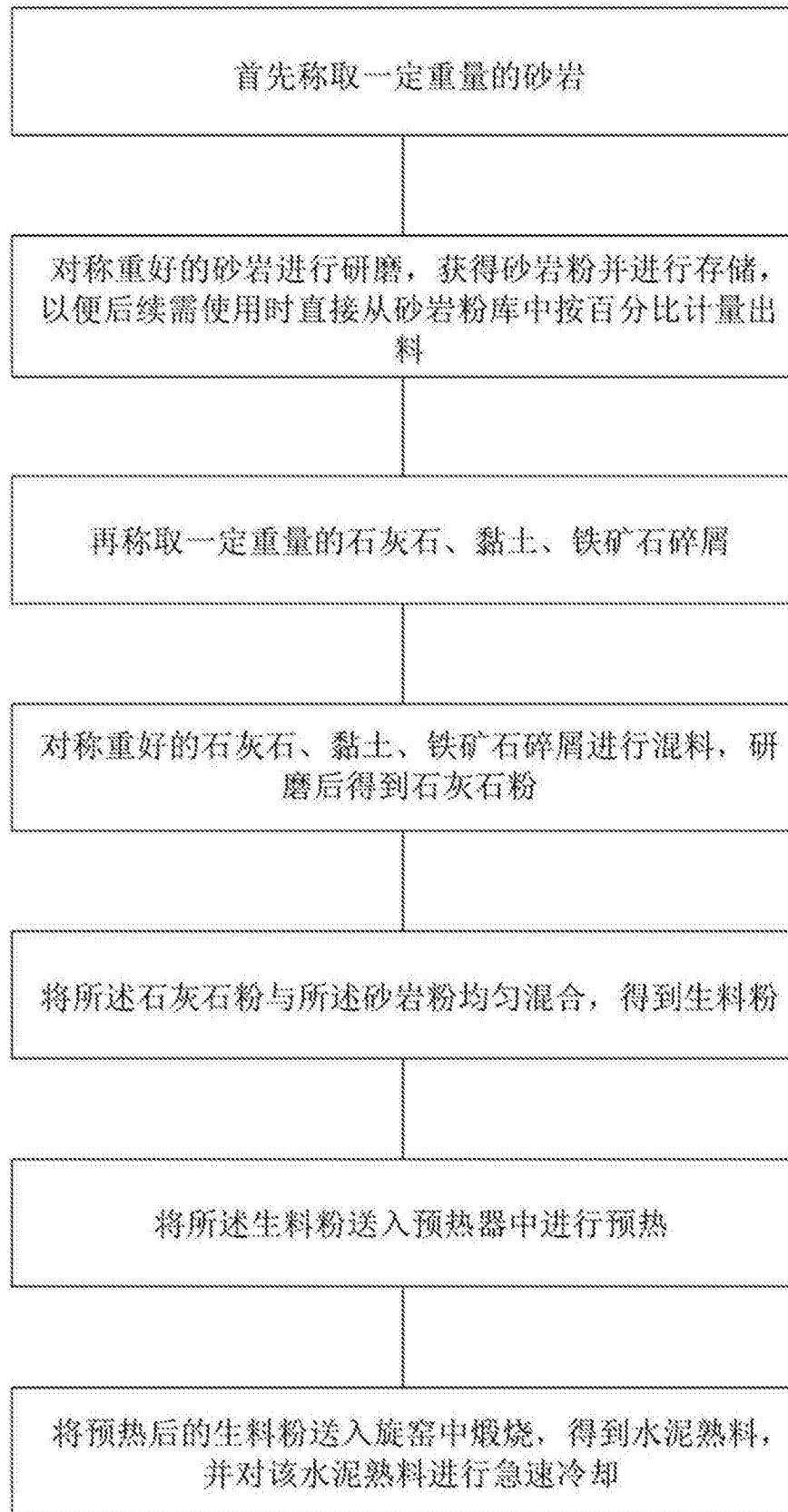


图1