



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110066204 A

(43)申请公布日 2019.07.30

(21)申请号 201910504377.3

C02F 3/28(2006.01)

(22)申请日 2019.06.11

C02F 103/20(2006.01)

(71)申请人 刘树云

地址 130000 吉林省长春市朝阳区永昌胡同36号

(72)发明人 刘树云

(74)专利代理机构 北京华仁联合知识产权代理有限公司 11588

代理人 王倩倩

(51) Int. Cl.

C05G 3/00(2006.01)

C05F 17/00(2006.01)

C12P 5/02(2006.01)

C10L 3/08(2006.01)

C10L 3/10(2006.01)

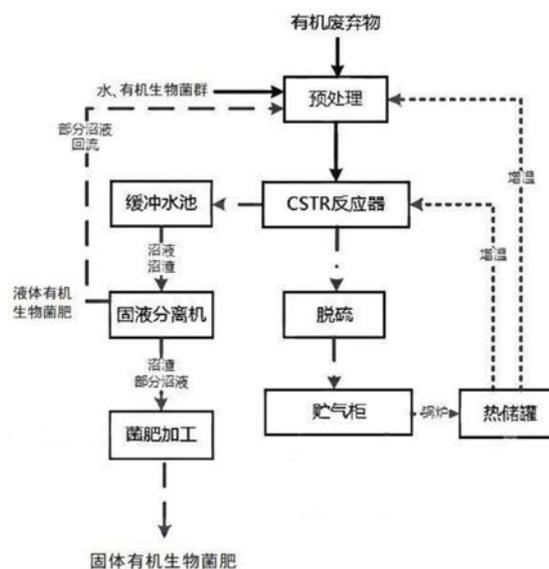
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种有机生物菌肥制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种有机生物菌肥制作方法,其步骤为:有机废弃物收集预处理并加入有机微生物菌群;预处理后进入CSTR反应器中进行高温厌氧发酵,将反应产生的沼渣沼液分离,分离后部分沼液作为液体有机生物菌肥或回流至预处理装置,部分沼液与沼渣进入菌肥加工装置制成固体有机生物菌肥,加工成固体有机生物菌肥;反应产生的沼气进行提纯后通过锅炉加热为CSTR反应器或预处理装置增温。本发明能够提高有机废弃物资源回收利用,保护环境,且可以持续不间断的进行全混合厌氧反应,对沼渣和沼液进行分离利用,沼渣加工成有机生物菌肥,沼液回流至预处理装置重复利用,提高利用率,并对沼气进行提纯提高安全性。



1. 一种有机生物菌肥制作方法,其特征在于:

(1) 将有机废弃物收集,并在预处理装置进行预处理,并在预处理过程中添加有机微生物菌群;

(2) 有机废弃物经预处理后进入CSTR反应器通过菌群进行中高温厌氧发酵;

(3) 反应产生的沼渣沼液进入缓冲装置,再进入固液分离机,将沼渣沼液进行分离,分离后部分沼液回流至预处理装置或直接导出制作成液体有机生物菌肥,另一部分沼液与沼渣进入菌肥加工装置制作成固体有机生物菌肥,烘干后加工成固体有机生物菌肥;

(4) 反应产生的沼气进入脱硫装置进行脱硫脱水后存储在贮气柜,可通过锅炉燃烧将热量存储在热储罐中,为CSTR反应器或预处理装置增温。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述预处理步骤是对有机废弃物切碎或颗粒化并加水软化。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述有机微生物菌群包括基础菌群和功能菌群,其中基础菌群包括酵母菌群、乳酸菌群、高温菌群,功能菌群包括固氮菌类、解磷菌类、解钾菌类、光合细菌类、菌根真菌类的一种或多种,多种组合则为复合菌类,所述有机微生物菌群与所述有机废弃物的重量比为1:500至1:50,基础菌群和功能菌群的重量比为1:4至1:1。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述CSTR反应器采用恒温连续投料运行,预处理后的有机废弃物与水和回流的沼液进入反应器,通过反应器内安装的搅拌装置,使发酵原料和有机微生物菌群处于完全混合状态,沼渣与沼液从排料口排出至缓冲装置,沼气从排气孔排出至脱硫装置。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述CSTR反应器温度为40℃至65℃,反应压力1Pa至4Pa,反应时间24小时至15天不等。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述热储罐在对CSTR反应器加热时由温度控制器将温度控制在40℃至65℃之间。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:沼渣与沼液分离的流程具体为:

a. 缓冲装置包括缓冲水池和过滤池,首先通过缓冲水池对沼渣沼液混合料进行静态沉淀;

b. 然后将上浮液通过过滤池,滤网孔的滤孔大小为50-70目;

c. 过滤液进入固液分离机分离,其中固液分离机为离心机;

d. 沉淀后、过滤后、分离后的沼渣和部分沼液进入菌肥加工装置制作成固体有机生物菌肥,分离后的沼液部分制作成液体有机生物菌肥,部分回流至预处理装置。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述脱硫装置采用的方法为:以CaCO₃(石灰石)为基础的钙法,以MgO为基础的镁法,以Na₂SO₃为基础的钠法,以NH₃为基础的氨法的一种。

一种有机生物菌肥制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机废弃物重复利用的方法,特别涉及一种有机生物菌肥制作方法。

背景技术

[0002] 我国人口众多,为满足人们日常生活的需要,粮食生产占有重要的地位。随着工业生产,城乡建设,能源交通建设,特别是农村城市化和工业化进程的加快耕地的非农化进程加快,加之近年来所出现的开发区热、房地产热等的推波助澜,使我国的耕地面积迅速缩减。

[0003] 为使粮食产量增加可以扩大耕地面积或使单位面积的产量提高。但我国的耕地面积较小,继续扩大的潜力较小。这就决定了要使中国粮食增产只能提高单位面积产量。施肥尤其是施用化肥是可提高单产的重要方法。据联合国粮农组织(FAO)统计,化肥在对农作物增产的作用中所占份额为40%~60%。但化肥大量的施用同时产生了严重的危害,如土壤板结、肥力下降,甚至威胁人类的健康。

[0004] 为了解决以上问题,人们开始研究有机生物菌肥,有机生物菌肥是复合微生物肥料的俗称,是采用人工方法培养某些有益微生物而制成的生物肥料。这种含有活微生物的特定制品,应用于农业生产中,能够获得特定的肥料效应,而且不会对环境和土壤造成污染。

[0005] 现有的常规有机生物菌肥的制作为堆肥法,即采集原始菌群与有机废弃物搅拌成堆后,或挖坑填埋或用油布遮盖发酵,这种制作方法缺点在于时间比较长,一般需要15-20天,而且中间还要经过一两次的翻到,其次并不是密封发酵,发酵的效果一般。

[0006] 基于以上原因,亟需寻求一种高效高质量的制作有机生物菌肥的方法,能快速密封发酵制作高质量的有机生物菌肥,提高资源的回收利用率,并制作的有机生物菌肥不会对环境和土壤造成污染。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明针对现有机废弃物处理中存在的不足及为了更好的利用有机废弃物中的碳物质,提供一种有机生物菌肥制作方法,快速制备高质量的有机生物菌肥,同时对伴随这个过程产生的气体进行重复利用,提高整个制作系统的利用率。

[0008] 本发明的一种有机生物菌肥制作方法如下:

[0009] (5) 将有机废弃物收集,并在预处理装置进行预处理,并在预处理过程中添加有机微生物菌群;

[0010] (6) 有机废弃物经预处理后进入CSTR反应器通过菌群进行中高温厌氧发酵;

[0011] (7) 反应产生的沼渣沼液进入缓冲装置,再进入固液分离机,将沼渣沼液进行分离,分离后部分沼液回流至预处理装置或直接导出制作成液体有机生物菌肥,另一部分沼液与沼渣进入菌肥加工装置制作成固体有机生物菌肥,烘干后加工成固体有机生物菌肥;

[0012] (8) 反应产生的沼气进入脱硫装置进行脱硫脱水后存储在贮气柜,可通过锅炉燃烧将热量存储在热储罐中,为CSTR反应器或预处理装置增温。

[0013] 进一步的,所述预处理步骤是对有机废弃物切碎或颗粒化并加水软化,包括屠宰废水,牛、猪、鸡等养殖场中畜禽粪便,农作物秸秆等。

[0014] 进一步的,所述有机微生物菌群包括基础菌群和功能菌群,基础菌群包括酵母菌群,乳酸菌群,高温菌群,这些菌群的作用是能加速厌氧发酵的同时分解有害物质;功能菌群包括固氮菌类、解磷菌类、解钾菌类、光合细菌类、菌根真菌类的一种或多种,多种组合则为复合菌类,根据针对不同的植物类型添加不同的有机微生物菌群功能菌群,其中固氮菌类为棒状杆菌ANI和黄杆菌TKZ,能够提高水稻的光合速率、气孔导度、蒸腾速率、水分利用效率等指标,同时可以在植株体内积累较高水平的引噪乙酸和赤霉素,进而促进植物生长;解磷菌类可将土壤中有有机磷和难溶性无机磷转化为可溶性无机磷,增加土壤中速效磷养分的含量,促进作物生长发育,具有提高土壤肥力、促进植物生长、缩短成熟期、提高作物产量和品质等作用,如从栗子土壤中分离的磷细菌9320-SD,可以将土壤中的不溶性磷转化为植物体可以吸收的磷,从高丽参根际土壤中分离的荧光假单胞菌RAF15,具有溶磷作用和促进植物生长的活性;解钾菌类为,能够分解钾长石、磷灰石等不溶性的硅铝酸盐无机矿物质,促进难溶性的钾、磷、硅、镁等养分元素转化成可溶性养分,增加土壤中速效养分的含量,促进作物生长发育、提高产量,如采取烟草根部土壤中分离的侧抱芽抱杆菌的有效钾活性为0.4-0.6mg/L,具有能够耐受70℃高温;光合类细菌是一类在厌氧光照下进行不产氧光合作用的原核生物总称,它可以通过静息细胞和代谢活性物质的综合作用,促进作物生育过程中的相关光合功能,促进作物生长从而提高作物的产量。菌根真菌是侵染植物根系形成互惠共生体机菌根的真菌,包括丛枝菌根真菌、外生菌根、内外菌根、欧石楠菌根、兰科菌根等,可活化土壤中的各种元素,同时促进作物生长,强化对土壤中氮元素的利用;复合菌类为多种类型菌种混合的一类复合菌,由上述某两种以上菌株混合制备,具有固氮、解磷、解钾等功能。

[0015] 进一步的,所述有机微生物菌群与所述有机废弃物的重量比为1:500至1:50,基础菌群和功能菌群的重量比为1:4至1:1。

[0016] 进一步的,所述CSTR反应器采用恒温连续投料运行,预处理后的有机废弃物与水 and 回流的沼液进入反应器,通过反应器内安装的搅拌装置,使发酵原料和有机微生物菌群处于完全混合状态,沼渣与沼液从排料口排出至缓冲装置,沼气从排气孔排出至脱硫装置。

[0017] 进一步的,所述CSTR反应器温度为40℃至65℃,反应压力1Pa至4Pa,反应时间24小时至15天不等。

[0018] 进一步的,热储罐在对CSTR反应器加热时由温度控制器将温度控制在40℃至65℃之间。

[0019] 进一步的,沼渣与沼液分离的流程具体为:

[0020] a. 缓冲装置包括缓冲水池和过滤池,首先通过缓冲水池对沼渣沼液混合料进行静态沉淀;

[0021] b. 然后将上浮液通过过滤池,滤网孔的滤孔大小为50-70目;

[0022] c. 过滤液进入固液分离机分离,其中固液分离机为离心机;

[0023] d. 沉淀后、过滤后、分离后的沼渣和部分沼液进入菌肥加工装置制作成固体有机

生物菌肥,分离后的沼液部分制作成液体有机生物菌肥,部分回流至预处理装置。

[0024] 进一步的,脱硫装置采用的方法为:以CaCO₃(石灰石)为基础的钙法,以MgO为基础的镁法,以Na₂SO₃为基础的钠法,以NH₃为基础的氨法的一种。

[0025] 本发明的有益效果在于:

[0026] (1)本发明的一种有机生物菌肥制作方法通过高压中高温的环境可以快速进行全混合厌氧反应而得到高质量的有机生物菌肥。

[0027] (2)本发明的一种有机生物菌肥制作方法对沼渣和沼液进行分离利用,沼渣加工成有机生物菌肥,沼液可以制作成液体有机生物菌肥,也可回流至预处理装置重复利用,提高利用率。

[0028] (3)本发明的一种有机生物菌肥制作方法对沼液也进行分别利用,对沼气进行提纯提高安全性,并使用自产沼气经锅炉对预处理装置和CSTR反应器进行加热,提高反应速率,提高整体资源利用率。

[0029] (4)本发明的一种有机生物菌肥制作方法针对不同植物的需要采用不同功能菌种的组合,制作不同功能的有机生物菌肥。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1为本发明的一种有机生物菌肥制作方法的示意图。

具体实施方式

[0032] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 下面结合具体实施例,对本发明的内容做进一步的详细说明:

[0034] 实施方式一:如图1所示,本发明的一种有机生物菌肥制作方法步骤如下:

[0035] (1)采集屠宰废水,牛、猪、鸡等养殖场中畜禽粪便,农作物秸秆等有机废弃物100kg作为原材料,对有机废弃物切碎或颗粒化并添加1kg的棒状杆菌ANI和黄杆菌TKZ的混合菌群以及1kg的酵母菌群、乳酸菌群、高温菌群的混合菌群;

[0036] (2)经预处理后的有机废弃物进入CSTR反应器进行中高温厌氧发酵,其中所述CSTR反应器温度为40℃至65℃,反应压力2Pa,反应时间为5-6天。

[0037] (3)反应产生的沼渣沼液进入首先通过缓冲水池对沼渣沼液混合料进行静态沉淀,然后将上浮液通过过滤池,其中滤网孔的滤孔大小为50-70目,过滤液进入离心机进行分离,沉淀后、过滤后、分离后的沼渣和部分沼液进入菌肥加工装置制作成固体有机生物菌肥,分离后的沼液一部分可作为液体有机生物菌肥,一部分回流至预处理装置;

[0038] (4)反应产生的沼气进入脱硫装置进行以CaCO₃(石灰石)为基础的钙法脱硫,脱硫

后存储在贮气柜；

[0039] (5) 贮气柜里的沼气通过锅炉燃烧将热量存储在热储罐中，为CSTR反应器或预处理装置增温。

[0040] 本实施方式生产的有机生物菌肥为固氮型有机生物菌肥，能够有效提高水稻的光合速率、气孔导度、蒸腾速率、水分利用效率等指标，同时可以在植株体内积累较高水平的引噪乙酸和赤霉酸，进而促进植物生长。

[0041] 实施方式二：如图1所示，本发明的一种有机生物菌肥制作方法步骤如下：

[0042] (1) 采集屠宰废水，牛、猪、鸡等养殖场中畜禽粪便，农作物秸秆等有机废弃物100kg作为原材料，对有机废弃物切碎或颗粒化并添加1kg的从栗子土壤中分离的磷细菌9320-SD菌群以及1kg的酵母菌群、乳酸菌群、高温菌群的混合菌群；

[0043] (2) 经预处理后的有机废弃物进入CSTR反应器进行中高温厌氧发酵，其中所述CSTR反应器温度为40℃至65℃，反应压力2Pa，反应时间为5-6天。

[0044] (3) 反应产生的沼渣沼液进入首先通过缓冲水池对沼渣沼液混合料进行静态沉淀，然后将上浮液通过过滤池，其中滤网孔的滤孔大小为50-70目，过滤液进入离心机进行分离，沉淀后、过滤后、分离后的沼渣和部分沼液进入菌肥加工装置制作成固体有机生物菌肥，分离后的沼液一部分可作为液体有机生物菌肥，一部分回流至预处理装置；

[0045] (4) 反应产生的沼气进入脱硫装置进行以CaCO₃ (石灰石) 为基础的钙法脱硫，脱硫后存储在贮气柜；

[0046] (5) 贮气柜里的沼气通过锅炉燃烧将热量存储在热储罐中，为CSTR反应器或预处理装置增温。

[0047] 本实施方式生产的有机生物菌肥为解磷菌型有机生物菌肥，可将土壤中有机磷和难溶性无机磷转化为可溶性无机磷，增加土壤中速效磷养分的含量，促进作物生长发育，具有提高土壤肥力、促进植物生长、缩短成熟期、提高作物产量和品质等作用。

[0048] 实施方式三：如图1所示，本发明的一种有机生物菌肥制作方法步骤如下：

[0049] (1) 采集屠宰废水，牛、猪、鸡等养殖场中畜禽粪便，农作物秸秆等有机废弃物120kg作为原材料，对有机废弃物切碎或颗粒化并添加1kg的从高丽参根际土壤中分离的荧光假单胞菌RAF15菌群以及1kg的酵母菌群、乳酸菌群、高温菌群的混合菌群；

[0050] (2) 经预处理后的有机废弃物进入CSTR反应器进行中高温厌氧发酵，其中所述CSTR反应器温度为40℃至65℃，反应压力2Pa，反应时间为5-6天。

[0051] (3) 反应产生的沼渣沼液进入首先通过缓冲水池对沼渣沼液混合料进行静态沉淀，然后将上浮液通过过滤池，其中滤网孔的滤孔大小为50-70目，过滤液进入离心机进行分离，沉淀后、过滤后、分离后的沼渣和部分沼液进入菌肥加工装置制作成固体有机生物菌肥，分离后的沼液一部分可作为液体有机生物菌肥，一部分回流至预处理装置；

[0052] (4) 反应产生的沼气进入脱硫装置进行以CaCO₃ (石灰石) 为基础的钙法脱硫，脱硫后存储在贮气柜；

[0053] (5) 贮气柜里的沼气通过锅炉燃烧将热量存储在热储罐中，为CSTR反应器或预处理装置增温。

[0054] 本实施方式生产的有机生物菌肥为溶磷菌型有机生物菌肥，具有溶磷作用和促进植物生长的活性。

[0055] 实施方式四:如图1所示,本发明的一种有机生物菌肥制作方法步骤如下:

[0056] (1) 采集屠宰废水,牛、猪、鸡等养殖场中畜禽粪便,农作物秸秆等有机废弃物110kg作为原材料,对有机废弃物切碎或颗粒化并添加1kg的侧孢芽孢杆菌以及1kg的酵母菌群、乳酸菌群、高温菌群的混合菌群;

[0057] (2) 经预处理后的有机废弃物进入CSTR反应器进行中高温厌氧发酵,其中所述CSTR反应器温度为40℃至65℃,反应压力2Pa,反应时间为5-6天。

[0058] (3) 反应产生的沼渣沼液进入首先通过缓冲水池对沼渣沼液混合料进行静态沉淀,然后将上浮液通过过滤池,其中滤网孔的滤孔大小为50-70目,过滤液进入离心机进行分离,沉淀后、过滤后、分离后的沼渣和部分沼液进入菌肥加工装置制作成固体有机生物菌肥,分离后的沼液一部分可作为液体有机生物菌肥,一部分回流至预处理装置;

[0059] (4) 反应产生的沼气进入脱硫装置进行以CaCO₃ (石灰石) 为基础的钙法脱硫,脱硫后存储在贮气柜;

[0060] (5) 贮气柜里的沼气通过锅炉燃烧将热量存储在热储罐中,为CSTR反应器或预处理装置增温。

[0061] 本实施方式生产的有机生物菌肥为解钾菌型有机生物菌肥,能够分解钾长石、磷灰石等不溶性的硅铝酸盐无机矿物质,促进难溶性的钾、磷、硅、镁等养分元素转化成可溶性养分,增加土壤中速效养分的含量,促进作物生长发育、提高产量。

[0062] 实施方式五:如图1所示,本发明的一种有机生物菌肥制作方法步骤如下:

[0063] (1) 采集屠宰废水,牛、猪、鸡等养殖场中畜禽粪便,农作物秸秆等有机废弃物100kg作为原材料,对有机废弃物切碎或颗粒化并添加1kg的光合类细菌菌群以及1kg的酵母菌群、乳酸菌群、高温菌群的混合菌群;

[0064] (2) 经预处理后的有机废弃物进入CSTR反应器进行中高温厌氧发酵,其中所述CSTR反应器温度为40℃至65℃,反应压力2Pa,反应时间为5-6天。

[0065] (3) 反应产生的沼渣沼液进入首先通过缓冲水池对沼渣沼液混合料进行静态沉淀,然后将上浮液通过过滤池,其中滤网孔的滤孔大小为50-70目,过滤液进入离心机进行分离,沉淀后、过滤后、分离后的沼渣和部分沼液进入菌肥加工装置制作成固体有机生物菌肥,分离后的沼液一部分可作为液体有机生物菌肥,一部分回流至预处理装置;

[0066] (4) 反应产生的沼气进入脱硫装置进行以CaCO₃ (石灰石) 为基础的钙法脱硫,脱硫后存储在贮气柜;

[0067] (5) 贮气柜里的沼气通过锅炉燃烧将热量存储在热储罐中,为CSTR反应器或预处理装置增温。

[0068] 本实施方式生产的有机生物菌肥为光合菌型有机生物菌肥,它可以通过静息细胞和代谢活性物质的综合作用,促进作物生育过程中的相关光合功能,促进作物生长从而提高作物的产量。

[0069] 实施方式六:如图1所示,本发明的一种有机生物菌肥制作方法步骤如下:

[0070] (1) 采集屠宰废水,牛、猪、鸡等养殖场中畜禽粪便,农作物秸秆等有机废弃物150kg作为原材料,对有机废弃物切碎或颗粒化并添加0.5kg的光合类细菌和0.5kg的从栗子土壤中分离的磷细菌9320-SD菌群以及1kg的酵母菌群、乳酸菌群、高温菌群的混合菌群;

[0071] (2) 经预处理后的有机废弃物进入CSTR反应器进行中高温厌氧发酵,其中所述

CSTR反应器温度为40℃至65℃,反应压力2Pa,反应时间为5-6天。

[0072] (3) 反应产生的沼渣沼液进入首先通过缓冲水池对沼渣沼液混合料进行静态沉淀,然后将上浮液通过过滤池,其中滤网孔的滤孔大小为50-70目,过滤液进入离心机进行分离,沉淀后、过滤后、分离后的沼渣和部分沼液进入菌肥加工装置制作成固体有机生物菌肥,分离后的沼液一部分可作为液体有机生物菌肥,一部分回流至预处理装置;

[0073] (4) 反应产生的沼气进入脱硫装置进行以CaCO₃ (石灰石) 为基础的钙法脱硫,脱硫后存储在贮气柜;

[0074] (5) 贮气柜里的沼气通过锅炉燃烧将热量存储在热储罐中,为CSTR反应器或预处理装置增温。

[0075] 本实施方式生产的有机生物菌肥为光合菌与解钾型复合有机生物菌肥,它可以通过静息细胞和代谢活性物质的综合作用,促进作物生育过程中的相关光合功能的同时可将土壤中有有机磷和难溶性无机磷转化为可溶性无机磷,增加土壤中速效磷养分的含量,促进作物生长发育,具有提高土壤肥力、促进植物生长、缩短成熟期、提高作物产量和品质。

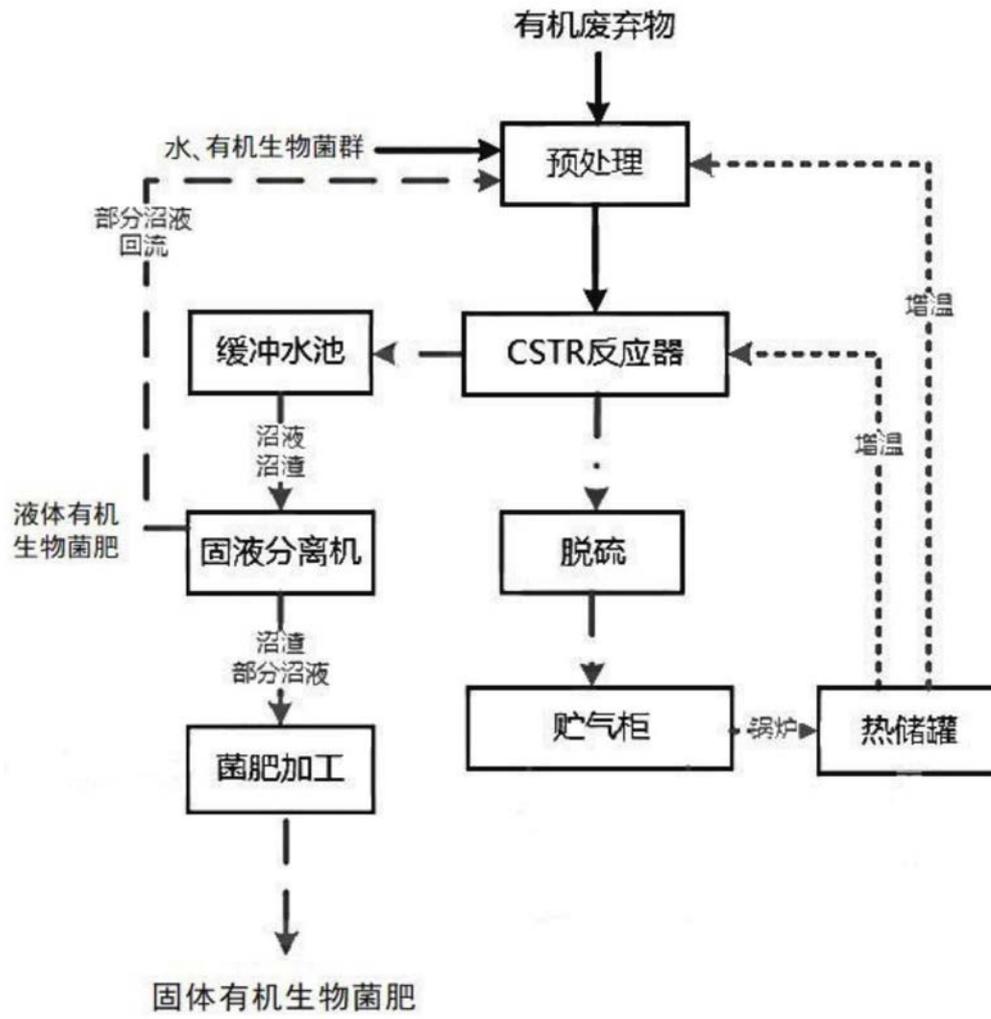


图1