



(21) 申请号 202310338495.8

(22) 申请日 2023.03.31

(71) 申请人 深圳碳中和生物燃气股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡街
道福中福社区西乡金海路碧海中心区
西乡商会大厦101单元810号

申请人 深圳前海碳中和锂业有限公司

伊春负碳排放技术有限公司

张文斌

(72) 发明人 张文斌 聂原宽 张家平 王建新

张金红 龙泽望 刘言甫

(74) 专利代理机构 广东灵顿知识产权代理事务

所(普通合伙) 44558

专利代理师 梁鹤鸣

(51) Int. Cl.

G16C 20/10 (2019.01)

G16C 20/70 (2019.01)

G06N 3/0464 (2023.01)

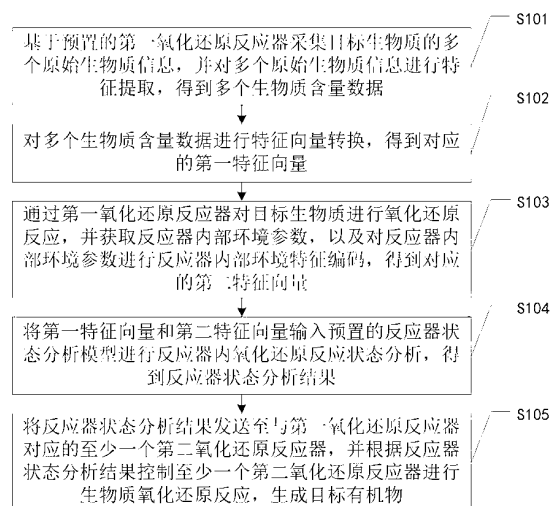
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于负碳排放的生物质处理方法及系
统

(57) 摘要

本发明涉及碳排放处理领域,公开了一种基于负碳排放的生物质处理方法及系统,用于提高生物质处理的准确率。所述方法包括:通过第一氧化还原反应器对目标生物质进行氧化还原反应,并获取反应器内部环境参数,以及对反应器内部环境参数进行反应器内部环境特征编码,得到第二特征向量;将第一特征向量和第二特征向量输入反应器状态分析模型进行反应器内氧化还原反应状态分析,得到反应器状态分析结果;将反应器状态分析结果发送至与第一氧化还原反应器的至少一个第二氧化还原反应器,并根据反应器状态分析结果控制至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应,生成目标有机物。



1. 一种基于负碳排放的生物质处理方法, 其特征在于, 所述基于负碳排放的生物质处理方法包括:

基于预置的第一氧化还原反应器采集目标生物质的多个原始生物质信息, 并对所述多个原始生物质信息进行特征提取, 得到多个生物质含量数据;

对所述多个生物质含量数据进行特征向量转换, 得到对应的第一特征向量;

通过所述第一氧化还原反应器对所述目标生物质进行氧化还原反应, 并获取反应器内部环境参数, 以及对所述反应器内部环境参数进行反应器内部环境特征编码, 得到对应的第二特征向量;

将所述第一特征向量和所述第二特征向量输入预置的反应器状态分析模型进行反应器内氧化还原反应状态分析, 得到反应器状态分析结果;

将所述反应器状态分析结果发送至与所述第一氧化还原反应器对应的至少一个第二氧化还原反应器, 并根据所述反应器状态分析结果控制所述至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应, 生成目标有机物。

2. 根据权利要求1所述的基于负碳排放的生物质处理方法, 其特征在于, 所述基于预置的第一氧化还原反应器采集目标生物质的多个原始生物质信息, 并对所述多个原始生物质信息进行特征提取, 得到多个生物质含量数据, 包括:

基于预置的第一氧化还原反应器采集目标生物质的多个原始生物质信息, 其中, 所述多个原始生物质信息包括: 微生物信息、生物催化剂信息以及生物质原料信息;

对所述微生物信息进行特征提取, 得到微生物含量, 并对所述生物催化剂信息进行特征提取, 得到生物催化剂含量, 以及对所述生物质原料信息进行特征提取, 得到生物质原料含量;

根据所述微生物含量、所述生物催化剂含量和所述生物质原料含量生成多个生物质含量数据。

3. 根据权利要求1所述的基于负碳排放的生物质处理方法, 其特征在于, 所述对所述多个生物质含量数据进行特征向量转换, 得到对应的第一特征向量, 包括:

分别对所述多个生物质含量数据进行特征值映射, 得到初始编码数据;

对所述初始编码数据进行数据序列转换, 得到生物质含量编码序列;

根据所述目标编码序列, 构建所述目标生物质对应的第一特征向量。

4. 根据权利要求1所述的基于负碳排放的生物质处理方法, 其特征在于, 所述通过所述第一氧化还原反应器对所述目标生物质进行氧化还原反应, 并获取反应器内部环境参数, 以及对所述反应器内部环境参数进行反应器内部环境特征编码, 得到对应的第二特征向量, 包括:

通过所述第一氧化还原反应器对所述目标生物质进行氧化还原反应;

调用所述第一氧化还原反应器中的传感器组, 采集所述第一氧化还原反应器的反应器内部环境参数, 其中, 所述反应器内部环境参数包括: 温度以及pH值;

对所述反应器内部环境参数进行参数特征提取, 得到多个环境参数指标;

对所述多个环境参数指标进行环境特征编码, 得到对应的第二特征向量。

5. 根据权利要求1所述的基于负碳排放的生物质处理方法, 其特征在于, 所述将所述第一特征向量和所述第二特征向量输入预置的反应器状态分析模型进行反应器内氧化还原

反应状态分析,得到反应器状态分析结果,包括:

对所述第一特征向量和所述第二特征向量进行向量融合,得到目标融合向量;

将所述目标融合向量输入预置的反应器状态分析模型,其中,所述反应器状态分析模型包括:三层卷积网络、两层全连接网络和输出层;

通过所述反应器状态分析模型对所述目标融合向量进行反应器状态分析,生成反应器状态分析结果。

6. 根据权利要求5所述的基于负碳排放的生物质处理方法,其特征在于,所述通过所述反应器状态分析模型对所述目标融合向量进行反应器状态分析,生成反应器状态分析结果,包括:

通过所述三层卷积网络对所述目标融合向量进行特征提取,得到目标特征向量;

将所述目标特征向量输入所述两层全连接网络进行特征分类计算,得到目标预测值;

将所述目标预测值输入所述输出层进行反应器状态特征解码,得到反应器状态分析结果。

7. 根据权利要求1所述的基于负碳排放的生物质处理方法,其特征在于,所述将所述反应器状态分析结果发送至与所述第一氧化还原反应器对应的至少一个第二氧化还原反应器,并根据所述反应器状态分析结果控制所述至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应,生成目标有机物,包括:

根据所述反应器状态分析结果,从预置的多个候选反应器参数调整策略中匹配对应的目标反应器参数调整策略;

将所述目标反应器参数调整策略分发至与所述第一氧化还原反应器相关联的至少一个第二氧化还原反应器;

根据所述目标反应器参数调整策略,对所述至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应,生成目标有机物。

8. 一种基于负碳排放的生物质处理系统,其特征在于,所述基于负碳排放的生物质处理系统包括:

采集模块,用于基于预置的第一氧化还原反应器采集目标生物质的多个原始生物质信息,并对所述多个原始生物质信息进行特征提取,得到多个生物质含量数据;

转换模块,用于对所述多个生物质含量数据进行特征向量转换,得到对应的第一特征向量;

编码模块,用于通过所述第一氧化还原反应器对所述目标生物质进行氧化还原反应,并获取反应器内部环境参数,以及对所述反应器内部环境参数进行反应器内部环境特征编码,得到对应的第二特征向量;

分析模块,用于将所述第一特征向量和所述第二特征向量输入预置的反应器状态分析模型进行反应器内氧化还原反应状态分析,得到反应器状态分析结果;

生成模块,用于将所述反应器状态分析结果发送至与所述第一氧化还原反应器对应的至少一个第二氧化还原反应器,并根据所述反应器状态分析结果控制所述至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应,生成目标有机物。

9. 根据权利要求8所述的基于负碳排放的生物质处理系统,其特征在于,所述采集模块具体用于:

基于预置的第一氧化还原反应器采集目标生物质的多个原始生物质信息,其中,所述多个原始生物质信息包括:微生物信息、生物催化剂信息以及生物质原料信息;

对所述微生物信息进行特征提取,得到微生物含量,并对所述生物催化剂信息进行特征提取,得到生物催化剂含量,以及对所述生物质原料信息进行特征提取,得到生物质原料含量;

根据所述微生物含量、所述生物催化剂含量和所述生物质原料含量生成多个生物质含量数据。

10. 根据权利要求8所述的基于负碳排放的生物质处理系统,其特征在于,所述转换模块具体用于:

分别对所述多个生物质含量数据进行特征值映射,得到初始编码数据;

对所述初始编码数据进行数据序列转换,得到生物质含量编码序列;

根据所述目标编码序列,构建所述目标生物质对应的第一特征向量。

一种基于负碳排放的生物质处理方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及碳排放处理领域,尤其涉及一种基于负碳排放的生物质处理方法及系统。

背景技术

[0002] 随着全球气候变化和环境问题的不断加剧,减少温室气体排放已成为全球共同关注的议题。生物质能作为一种可再生能源,受到越来越多的重视。然而,传统的生物质处理方法可能会产生大量的二氧化碳等温室气体排放,这对环境造成了严重的负面影响。

[0003] 但是目前,对于生物质反应器的反应过程进行状态监控通常是利用工作人员的人工经验进行管理,导致生物质的反应过程控制的准确率较低。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种基于负碳排放的生物质处理方法及系统,用于提高生物质处理的准确率。

[0005] 本发明第一方面提供了一种基于负碳排放的生物质处理方法,所述基于负碳排放的生物质处理方法包括:

基于预置的第一氧化还原反应器采集目标生物质的多个原始生物质信息,并对所述多个原始生物质信息进行特征提取,得到多个生物质含量数据;

对所述多个生物质含量数据进行特征向量转换,得到对应的第一特征向量;

通过所述第一氧化还原反应器对所述目标生物质进行氧化还原反应,并获取反应器内部环境参数,以及对所述反应器内部环境参数进行反应器内部环境特征编码,得到对应的第二特征向量;

将所述第一特征向量和所述第二特征向量输入预置的反应器状态分析模型进行反应器内氧化还原反应状态分析,得到反应器状态分析结果;

将所述反应器状态分析结果发送至与所述第一氧化还原反应器对应的至少一个第二氧化还原反应器,并根据所述反应器状态分析结果控制所述至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应,生成目标有机物。

[0006] 结合第一方面,在本发明第一方面的第一实施方式中,所述基于预置的第一氧化还原反应器采集目标生物质的多个原始生物质信息,并对所述多个原始生物质信息进行特征提取,得到多个生物质含量数据,包括:

基于预置的第一氧化还原反应器采集目标生物质的多个原始生物质信息,其中,所述多个原始生物质信息包括:微生物信息、生物催化剂信息以及生物质原料信息;

对所述微生物信息进行特征提取,得到微生物含量,并对所述生物催化剂信息进行特征提取,得到生物催化剂含量,以及对所述生物质原料信息进行特征提取,得到生物质原料含量;

根据所述微生物含量、所述生物催化剂含量和所述生物质原料含量生成多个生物

质含量数据。

[0007] 结合第一方面,在本发明第一方面的第二实施方式中,所述对所述多个生物质含量数据进行特征向量转换,得到对应的第一特征向量,包括:

分别对所述多个生物质含量数据进行特征值映射,得到初始编码数据;

对所述初始编码数据进行数据序列转换,得到生物质含量编码序列;

根据所述目标编码序列,构建所述目标生物质对应的第一特征向量。

[0008] 结合第一方面,在本发明第一方面的第三实施方式中,所述通过所述第一氧化还原反应器对所述目标生物质进行氧化还原反应,并获取反应器内部环境参数,以及对所述反应器内部环境参数进行反应器内部环境特征编码,得到对应的第二特征向量,包括:

通过所述第一氧化还原反应器对所述目标生物质进行氧化还原反应;

调用所述第一氧化还原反应器中的传感器组,采集所述第一氧化还原反应器的反应器内部环境参数,其中,所述反应器内部环境参数包括:温度以及pH值;

对所述反应器内部环境参数进行参数特征提取,得到多个环境参数指标;

对所述多个环境参数指标进行环境特征编码,得到对应的第二特征向量。

[0009] 结合第一方面,在本发明第一方面的第四实施方式中,所述将所述第一特征向量和所述第二特征向量输入预置的反应器状态分析模型进行反应器内氧化还原反应状态分析,得到反应器状态分析结果,包括:

对所述第一特征向量和所述第二特征向量进行向量融合,得到目标融合向量;

将所述目标融合向量输入预置的反应器状态分析模型,其中,所述反应器状态分析模型包括:三层卷积网络、两层全连接网络和输出层;

通过所述反应器状态分析模型对所述目标融合向量进行反应器状态分析,生成反应器状态分析结果。

[0010] 结合第一方面,在本发明第一方面的第五实施方式中,所述通过所述反应器状态分析模型对所述目标融合向量进行反应器状态分析,生成反应器状态分析结果,包括:

通过所述三层卷积网络对所述目标融合向量进行特征提取,得到目标特征向量;

将所述目标特征向量输入所述两层全连接网络进行特征分类计算,得到目标预测值;

将所述目标预测值输入所述输出层进行反应器状态特征解码,得到反应器状态分析结果。

[0011] 结合第一方面,在本发明第一方面的第六实施方式中,所述将所述反应器状态分析结果发送至与所述第一氧化还原反应器对应的至少一个第二氧化还原反应器,并根据所述反应器状态分析结果控制所述至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应,生成目标有机物,包括:

根据所述反应器状态分析结果,从预置的多个候选反应器参数调整策略中匹配对应的目标反应器参数调整策略;

将所述目标反应器参数调整策略分发至与所述第一氧化还原反应器相关联的至少一个第二氧化还原反应器;

根据所述目标反应器参数调整策略,对所述至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应,生成目标有机物。

[0012] 本发明第二方面提供了一种基于负碳排放的生物质处理系统,所述基于负碳排放的生物质处理系统包括:

采集模块,用于基于预置的第一氧化还原反应器采集目标生物质的多个原始生物质信息,并对所述多个原始生物质信息进行特征提取,得到多个生物质含量数据;

转换模块,用于对所述多个生物质含量数据进行特征向量转换,得到对应的第一特征向量;

编码模块,用于通过所述第一氧化还原反应器对所述目标生物质进行氧化还原反应,并获取反应器内部环境参数,以及对所述反应器内部环境参数进行反应器内部环境特征编码,得到对应的第二特征向量;

分析模块,用于将所述第一特征向量和所述第二特征向量输入预置的反应器状态分析模型进行反应器内氧化还原反应状态分析,得到反应器状态分析结果;

生成模块,用于将所述反应器状态分析结果发送至与所述第一氧化还原反应器对应的至少一个第二氧化还原反应器,并根据所述反应器状态分析结果控制所述至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应,生成目标有机物。

[0013] 本发明提供的技术方案中,通过第一氧化还原反应器对目标生物质进行氧化还原反应,并获取反应器内部环境参数,以及对反应器内部环境参数进行反应器内部环境特征编码,得到第二特征向量;将第一特征向量和第二特征向量输入反应器状态分析模型进行反应器内氧化还原反应状态分析,得到反应器状态分析结果;将反应器状态分析结果发送至与第一氧化还原反应器的至少一个第二氧化还原反应器,并根据反应器状态分析结果控制至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应,生成目标有机物,本发明通过使用微生物或生物催化剂降解生物质来避免传统方法中产生的大量温室气体排放,同时,收集产生的有机物并利用其作为生物燃料或其他用途,更好地利用了生物质资源,根据氧化还原反应器的状态信息可以调整反应器内的环境条件以及选择合适的微生物或生物催化剂来实现高效降解生物质,并提高生物质的反应过程控制的准确率。

附图说明

[0014] 图1为本发明实施例中基于负碳排放的生物质处理方法的一个实施例示意图;

图2为本发明实施例中特征向量转换的流程图;

图3为本发明实施例中环境特征编码的流程图;

图4为本发明实施例中反应器内氧化还原反应状态分析的流程图;

图5为本发明实施例中基于负碳排放的生物质处理系统的一个实施例示意图。

具体实施方式

[0015] 本发明实施例提供了一种基于负碳排放的生物质处理方法及系统,用于提高生物质处理的准确率。本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。此外,术语“包括”或“具有”及其任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不

必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0016] 为便于理解,下面对本发明实施例的具体流程进行描述,请参阅图1,本发明实施例中基于负碳排放的生物质处理方法的一个实施例包括:

S101、基于预置的第一氧化还原反应器采集目标生物质的多个原始生物质信息,并对多个原始生物质信息进行特征提取,得到多个生物质含量数据;

可以理解的是,本发明的执行主体可以为基于负碳排放的生物质处理系统,还可以是终端或者服务器,具体此处不做限定。本发明实施例以服务器为执行主体为例进行说明。

[0017] 需要说明的是,生物质是指来自植物、动物和微生物等有机物的总称,包括木材、废弃物、农作物残留物、城市固体废弃物等,在本发明中,首先需要收集适合处理的生物质,并将其粉碎或切碎成小颗粒以便更好地进入氧化还原反应器中,具体的,服务器基于预置的第一氧化还原反应器采集目标生物质的多个原始生物质信息,对生物质信息进行特征提取,得到多个生物质含量数据。

[0018] S102、对多个生物质含量数据进行特征向量转换,得到对应的第一特征向量;

需要说明的是,生物质在氧化还原反应器中通过微生物或生物催化剂进行降解,产生可利用的有机物和二氧化碳等产物,微生物可以是厌氧微生物,如甲烷菌、硫酸盐还原菌等,也可以是光合微生物,如藻类、细菌等。生物催化剂则可以是酶类催化剂,例如淀粉酶、纤维素酶等,也可以是整个细胞或组织,例如酵母、真菌等,在本发明实施例中,服务器分别对多个生物质含量数据进行特征值映射,得到初始编码数据,对初始编码数据进行数据序列转换,得到生物质含量编码序列,根据目标编码序列,构建目标生物质对应的第一特征向量。

[0019] S103、通过第一氧化还原反应器对目标生物质进行氧化还原反应,并获取反应器内部环境参数,以及对反应器内部环境参数进行反应器内部环境特征编码,得到对应的第二特征向量;

需要说明的是,氧化还原反应器中的微生物或生物催化剂需要适宜的环境条件才能发挥最佳活性。因此,在本发明中需要调节反应器内的环境条件,例如温度、pH值等,不同的微生物或生物催化剂对环境条件有不同的要求,例如某些甲烷菌需要较高的温度和强碱性环境,而某些酵母则需要较低的温度和中性环境,其中,通过第一氧化还原反应器对目标生物质进行氧化还原反应,并获取反应器内部环境参数,以及对反应器内部环境参数进行反应器内部环境特征编码,得到对应的第二特征向量。

[0020] S104、将第一特征向量和第二特征向量输入预置的反应器状态分析模型进行反应器内氧化还原反应状态分析,得到反应器状态分析结果;

需要说明的是,当生物质被投入到氧化还原反应器中,微生物或生物催化剂开始对其进行降解,在反应过程中,生物质被分解成可利用的有机物,如乙醇、乳酸、丙酮、甲烷等,同时也会产生二氧化碳等产物,具体的,服务器首先将第一特征向量以及第二特征向量输入反应器状态分析模型进行氧化还原反应状态分析,得到反应器状态分析结果。

[0021] S105、将反应器状态分析结果发送至与第一氧化还原反应器对应的至少一个第二氧化还原反应器,并根据反应器状态分析结果控制至少一个第二氧化还原反应器进行生物

质氧化还原反应,生成目标有机物。

[0022] 具体的,在氧化还原反应器中产生的有机物需要通过特定的收集和处理方法进行提取,服务器根据反应器状态分析结果,从预置的多个候选反应器参数调整策略中匹配对应的目标反应器参数调整策略,将目标反应器参数调整策略分发至与第一氧化还原反应器相关联的至少一个第二氧化还原反应器,根据目标反应器参数调整策略,对至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应,生成目标有机物。

[0023] 本发明实施例中,通过第一氧化还原反应器对目标生物质进行氧化还原反应,并获取反应器内部环境参数,以及对反应器内部环境参数进行反应器内部环境特征编码,得到第二特征向量;将第一特征向量和第二特征向量输入反应器状态分析模型进行反应器内氧化还原反应状态分析,得到反应器状态分析结果;将反应器状态分析结果发送至与第一氧化还原反应器的至少一个第二氧化还原反应器,并根据反应器状态分析结果控制至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应,生成目标有机物,本发明通过使用微生物或生物催化剂降解生物质来避免传统方法中产生的大量温室气体排放,同时,收集产生的有机物并利用其作为生物燃料或其他用途,更好地利用了生物质资源,根据氧化还原反应器的状态信息可以调整反应器内的环境条件以及选择合适的微生物或生物催化剂来实现高效降解生物质,并提高生物质的反应过程控制的准确率。

[0024] 在一具体实施例中,执行步骤S101的过程可以具体包括如下步骤:

(1) 基于预置的第一氧化还原反应器采集目标生物质的多个原始生物质信息,其中,多个原始生物质信息包括:微生物信息、生物催化剂信息以及生物质原料信息;

(2) 对微生物信息进行特征提取,得到微生物含量,并对生物催化剂信息进行特征提取,得到生物催化剂含量,以及对生物质原料信息进行特征提取,得到生物质原料含量;

(3) 根据微生物含量、生物催化剂含量和生物质原料含量生成多个生物质含量数据。

[0025] 具体的,在预置的第一氧化还原反应器中,通过传感器等设备采集微生物信息、生物催化剂信息以及生物质原料信息,微生物信息一般包括微生物的种类、数量、生长状态等;生物催化剂信息包括酶类和菌种等,生物质原料信息包括原料的种类、质量、含水率等,对微生物信息进行特征提取,得到微生物含量;对生物催化剂信息进行特征提取,得到生物催化剂含量;对生物质原料信息进行特征提取,得到生物质原料含量,需要说明的是,特征提取是将原始数据转化为具有代表性的特征向量的过程。在本例中,需要对微生物信息、生物催化剂信息和生物质原料信息分别进行特征提取。具体实现过程如下:首先需要进行微生物的分离和培养,得到微生物的菌落形态、生长速度和数量等信息。然后可以根据这些信息提取微生物的特征,如菌落形态的大小、颜色、形状等,生长速度的快慢等,通过图像处理以及计算机视觉等技术进行特征提取。对于酶类,通过测定酶活性、酶的种类和浓度等信息进行特征提取。对于菌种,通过测定菌株的种类、数量和生长状态等信息进行特征提取。对于生物质原料,通过测定原料的含水率、化学成分、粒度等信息进行特征提取根据微生物含量、生物催化剂含量和生物质原料含量生成多个生物质含量数据。根据微生物含量、生物催化剂含量和生物质原料含量,使用机器学习算法来生成多个生物质含量数据,根据实时的微生物信息、生物催化剂信息和生物质原料信息来预测生物质含量。

[0026] 在一具体实施例中,如图2所示,执行步骤S102的过程可以具体包括如下步骤:

S201、分别对多个生物质含量数据进行特征值映射,得到初始编码数据;

S202、对初始编码数据进行数据序列转换,得到生物质含量编码序列;

S203、根据目标编码序列,构建目标生物质对应的第一特征向量。

[0027] 具体的,服务器针对多个生物质含量数据进行特征值映射,得到初始编码数据,需要说明的是,特征值映射是将原始数据进行处理和转换,使得数据能够更好地表示和描述特征,以便后续的处理和分析。在本例中,对多个生物质含量数据进行特征值映射,得到初始编码数据。其中,通过线性变换将原始数据投影到新的坐标系中,使得数据在新的坐标系下的方差最大,通过独立性假设,将原始数据分解为独立的成分,将信号分解为不同频率的小波分量,以便进行特征提取和分析,原始数据映射到高维空间中,并在该空间中进行特征提取和分析,对初始编码数据进行数据序列转换,得到生物质含量编码序列,其中,数据序列转换是将原始数据按照一定的规则和顺序进行排列,在本例中,对初始编码数据进行数据序列转换,得到生物质含量编码序列,根据目标编码序列,构建目标生物质对应的第一特征向量,根据目标编码序列,构建目标生物质对应的第一特征向量。

[0028] 在一具体实施例中,如图3所示,执行步骤S103的过程可以具体包括如下步骤:

S301、通过第一氧化还原反应器对目标生物质进行氧化还原反应;

S302、调用第一氧化还原反应器中的传感器组,采集第一氧化还原反应器的反应器内部环境参数,其中,反应器内部环境参数包括:温度以及pH值;

S303、对反应器内部环境参数进行参数特征提取,得到多个环境参数指标;

S304、对多个环境参数指标进行环境特征编码,得到对应的第二特征向量。

[0029] 具体的,服务器通过第一氧化还原反应器对目标生物质进行氧化还原反应,其中,第一氧化还原反应器是一种用于氧化还原反应的设备,可将目标生物质进行化学反应转化。具体实现过程和参数信息取决于所选用的方法。常用的氧化还原反应方法包括:酶促氧化还原反应:利用酶作为催化剂,加速氧化还原反应的进行。光催化氧化还原反应:利用光催化剂和光源,使目标生物质在光的作用下发生氧化还原反应。电催化氧化还原反应:利用电催化剂和外部电源,使目标生物质在电场的作用下发生氧化还原反应。调用第一氧化还原反应器中的传感器组,采集第一氧化还原反应器的反应器内部环境参数,其中,反应器内部环境参数包括:温度以及pH值,传感器组是用于监测和采集反应器内部环境参数的设备,可以实时获取反应器内部的温度和pH值等信息。对反应器内部环境参数进行参数特征提取,得到多个环境参数指标,需要说明的是,参数特征提取是将原始数据进行处理和转换,提取数据的特征信息,在本例中,对反应器内部环境参数进行参数特征提取,得到多个环境参数指标。对多个环境参数指标进行环境特征编码,得到对应的第二特征向量 环境特征编码是将多个环境参数指标进行处理和转换,构建出对应的环境特征向量,在本例中,需要对多个环境参数指标进行环境特征编码,得到对应的第二特征向量。

[0030] 在一具体实施例中,如图4所示,执行步骤S104的过程可以具体包括如下步骤:

S401、对第一特征向量和第二特征向量进行向量融合,得到目标融合向量;

S402、将目标融合向量输入预置的反应器状态分析模型,其中,反应器状态分析模型包括:三层卷积网络、两层全连接网络和输出层;

S403、通过反应器状态分析模型对目标融合向量进行反应器状态分析,生成反应器状态分析结果。

[0031] 具体的,服务器对第一特征向量和第二特征向量进行向量融合,得到目标融合向量,在本发明实施例中,向量融合是将多个特征向量进行融合,得到一个新的综合特征向量。在本例中,需要对第一特征向量和第二特征向量进行向量融合,得到目标融合向量,将目标融合向量输入预置的反应器状态分析模型,其中,反应器状态分析模型包括:三层卷积网络、两层全连接网络和输出层 反应器状态分析模型是一个用于分析反应器状态的预测模型,通过输入反应器的状态信息,预测反应器的行为和性能。在本例中,需要将目标融合向量输入预置的反应器状态分析模型,其中,反应器状态分析模型包括三层卷积网络、两层全连接网络和输出层,通过反应器状态分析模型对目标融合向量进行反应器状态分析,生成反应器状态分析结果。

[0032] 在一具体实施例中,执行步骤S403的过程可以具体包括如下步骤:

- (1) 通过三层卷积网络对目标融合向量进行特征提取,得到目标特征向量;
- (2) 将目标特征向量输入两层全连接网络进行特征分类计算,得到目标预测值;
- (3) 将目标预测值输入输出层进行反应器状态特征解码,得到反应器状态分析结果。

[0033] 具体的,通过三层卷积网络对目标融合向量进行特征提取,得到目标特征向量。这个过程可以通过卷积操作对输入的目标融合向量进行特征提取,得到高维特征向量表示。接着,将目标特征向量输入两层全连接网络进行特征分类计算,得到目标预测值。通过全连接操作对特征向量进行分类计算,得到预测值,用于反应器状态的分析和预测。最后,将目标预测值输入输出层进行反应器状态特征解码,得到反应器状态分析结果,通过解码操作,将预测值转化为反应器状态特征表示,以得到反应器状态分析结果。

[0034] 在一具体实施例中,执行步骤S105的过程可以具体包括如下步骤:

- (1) 根据反应器状态分析结果,从预置的多个候选反应器参数调整策略中匹配对应的目标反应器参数调整策略;
- (2) 将目标反应器参数调整策略分发至与第一氧化还原反应器相关联的至少一个第二氧化还原反应器;
- (3) 根据目标反应器参数调整策略,对至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应,生成目标有机物。

[0035] 具体的,根据反应器状态分析结果,首先需要从预置的多个候选反应器参数调整策略中匹配对应的目标反应器参数调整策略。这个过程可以基于反应器状态分析结果和预设的参数调整策略库,通过匹配算法、规则匹配等方式实现。匹配到目标反应器参数调整策略后,将其分发至与第一氧化还原反应器相关联的至少一个第二氧化还原反应器。最后,根据目标反应器参数调整策略,对至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应,生成目标有机物。根据目标反应器参数调整策略,调整反应器的操作条件,比如温度、压力、反应物添加量等,以实现目标有机物的生产。

[0036] 上面对本发明实施例中基于负碳排放的生物质处理方法进行了描述,下面对本发明实施例中基于负碳排放的生物质处理系统进行描述,请参阅图5,本发明实施例中基于负碳排放的生物质处理系统一个实施例包括:

采集模块501,用于基于预置的第一氧化还原反应器采集目标生物质的多个原始生物质信息,并对所述多个原始生物质信息进行特征提取,得到多个生物质含量数据;

转换模块502,用于对所述多个生物质含量数据进行特征向量转换,得到对应的第一特征向量;

编码模块503,用于通过所述第一氧化还原反应器对所述目标生物质进行氧化还原反应,并获取反应器内部环境参数,以及对所述反应器内部环境参数进行反应器内部环境特征编码,得到对应的第二特征向量;

分析模块504,用于将所述第一特征向量和所述第二特征向量输入预置的反应器状态分析模型进行反应器内氧化还原反应状态分析,得到反应器状态分析结果;

生成模块505,用于将所述反应器状态分析结果发送至与所述第一氧化还原反应器对应的至少一个第二氧化还原反应器,并根据所述反应器状态分析结果控制所述至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应,生成目标有机物。

[0037] 通过上述各个组成部分的协同合作,通过第一氧化还原反应器对目标生物质进行氧化还原反应,并获取反应器内部环境参数,以及对反应器内部环境参数进行反应器内部环境特征编码,得到第二特征向量;将第一特征向量和第二特征向量输入反应器状态分析模型进行反应器内氧化还原反应状态分析,得到反应器状态分析结果;将反应器状态分析结果发送至与第一氧化还原反应器的至少一个第二氧化还原反应器,并根据反应器状态分析结果控制至少一个第二氧化还原反应器进行生物质氧化还原反应,生成目标有机物,本发明通过使用微生物或生物催化剂降解生物质来避免传统方法中产生的大量温室气体排放,同时,收集产生的有机物并利用其作为生物燃料或其他用途,更好地利用了生物质资源,根据氧化还原反应器的状态信息可以调整反应器内的环境条件以及选择合适的微生物或生物催化剂来实现高效降解生物质,并提高生物质的反应过程控制的准确率。

[0038] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0039] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(read-only memory, ROM)、随机存取存储器(random access memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0040] 以上所述,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

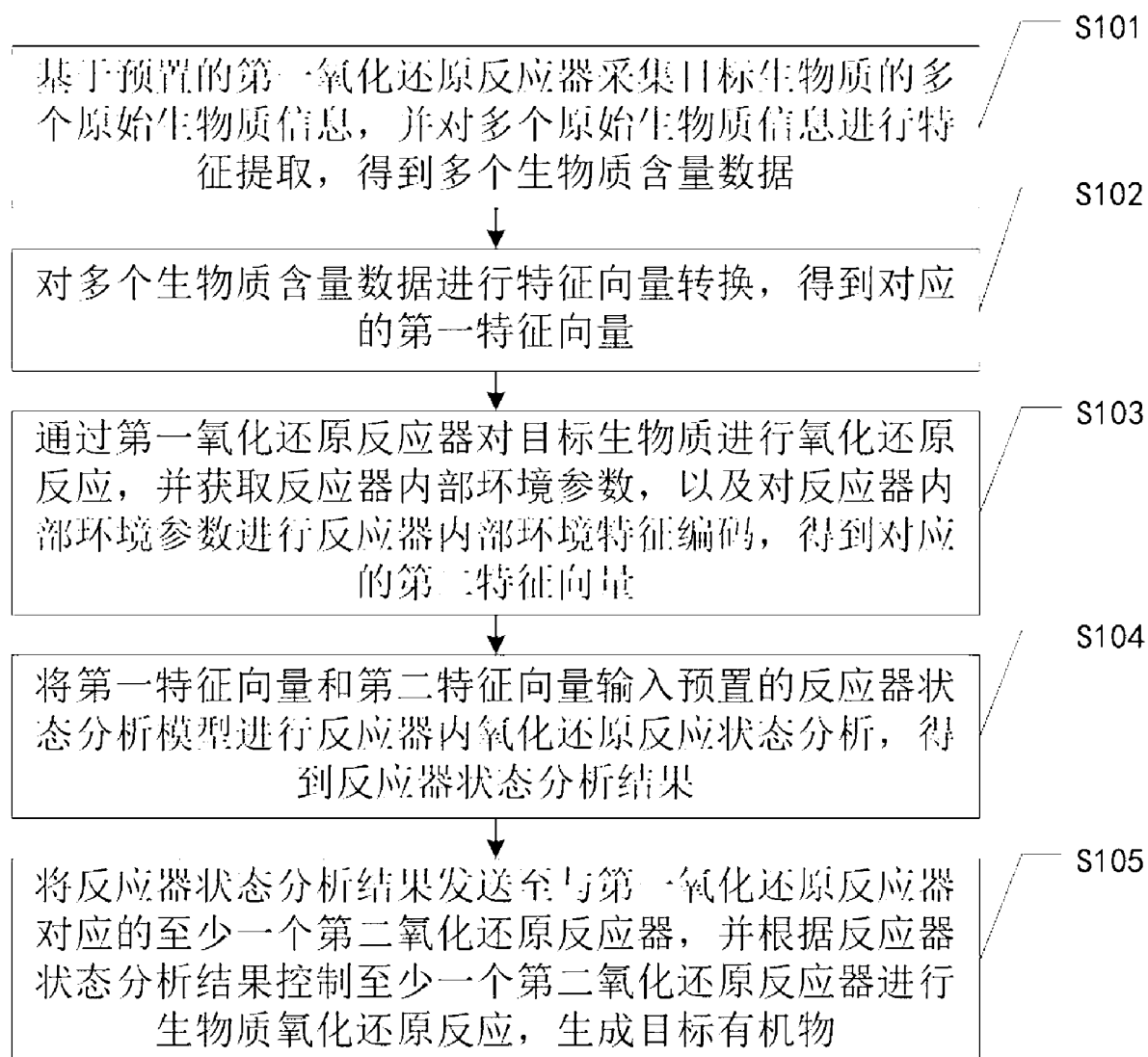


图 1

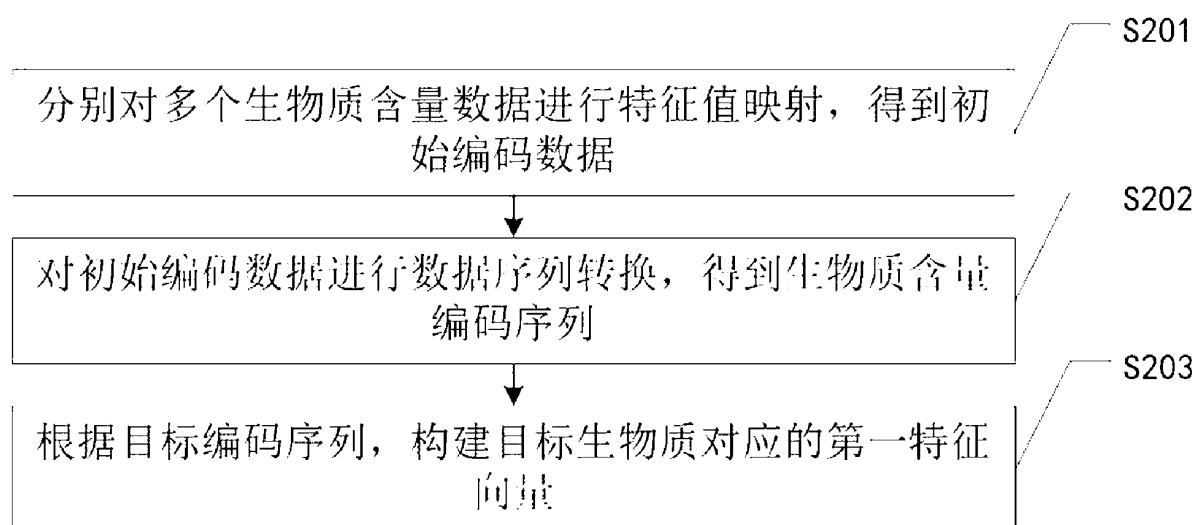


图 2

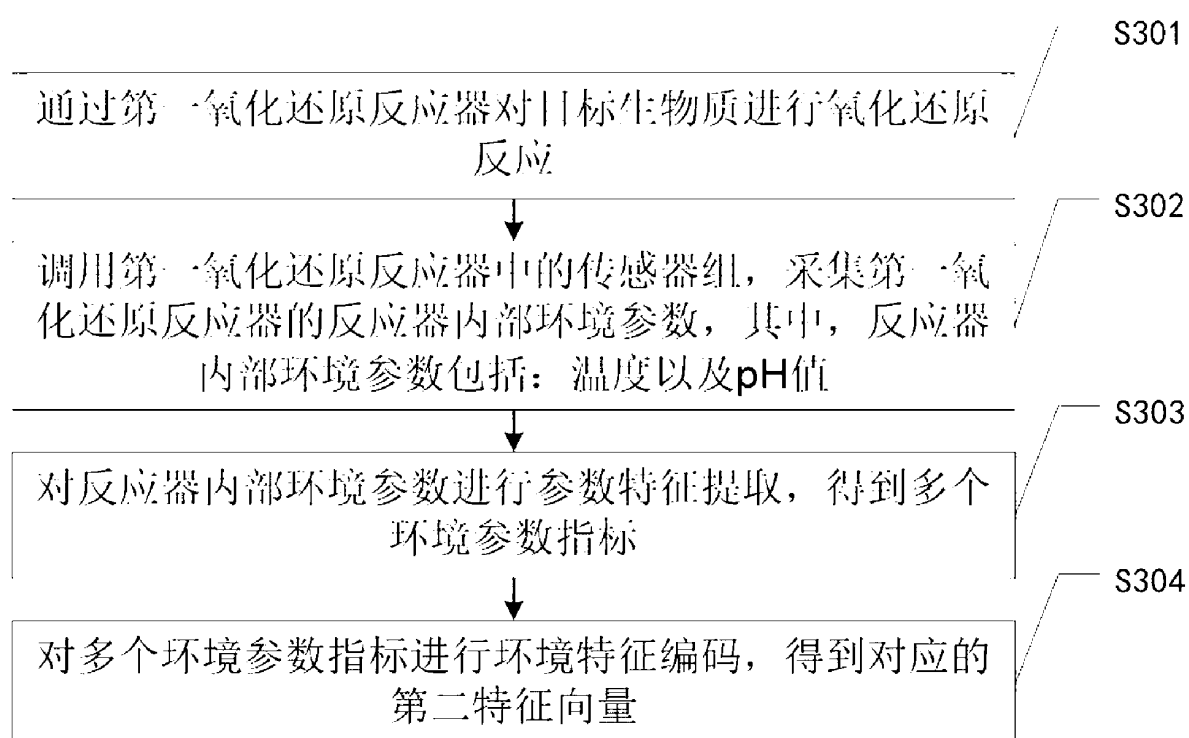


图 3

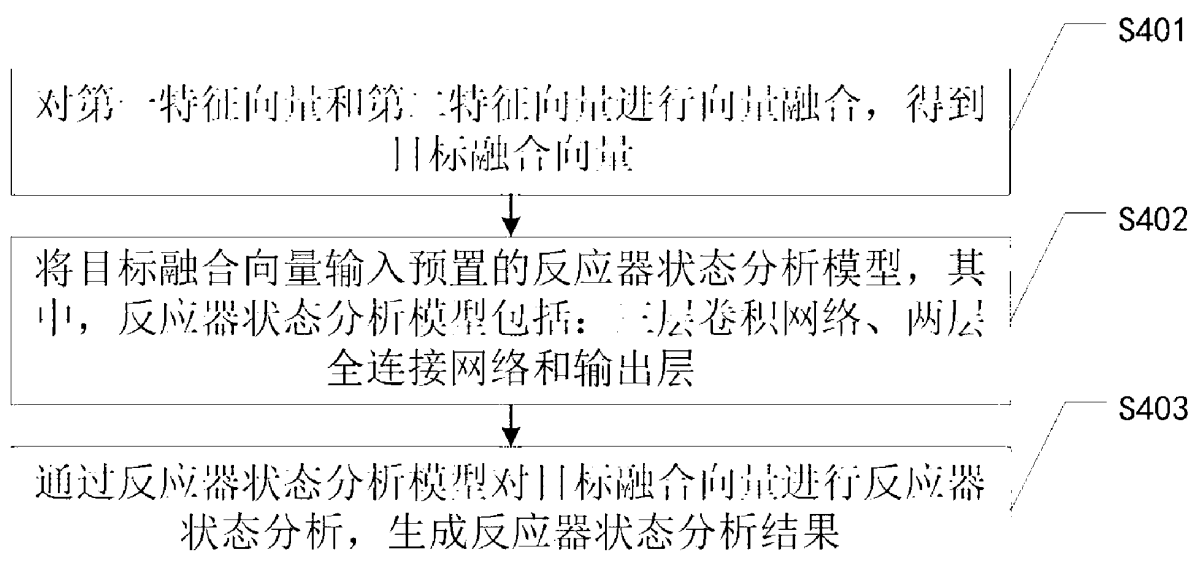


图 4

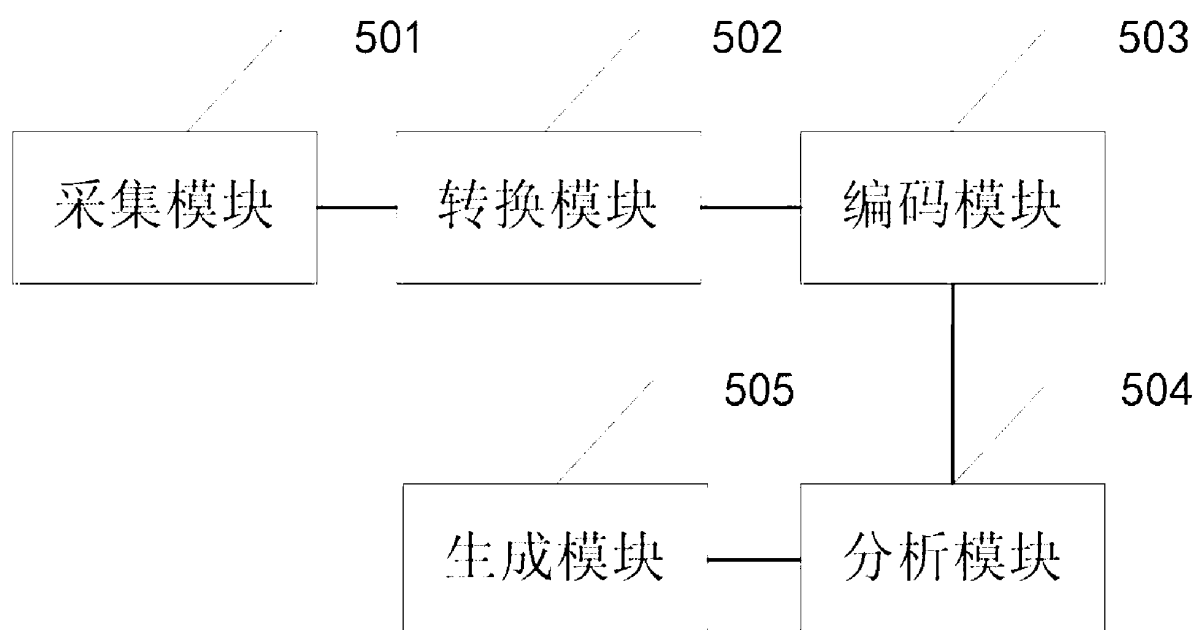


图 5