

<<再生资源催化技术>>

图书基本信息

书名：<<再生资源催化技术>>

13位ISBN编号：9787122118738

10位ISBN编号：7122118738

出版时间：2012-5

出版时间：化学工业出版社

作者：[意]森迪（Centi,G.），[荷]桑滕（Santen,R A.） 主编，黄和，余定华 等译

页数：334

字数：420000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;可再生资源催化技术&gt;&gt;

## 前言

进入21世纪,现代社会的发展面临着资源短缺、能源危机和环境恶化等严重问题。化石资源的显著特点是不可再生性,并且储量有限,化石资源短缺已经成为全球经济发展的瓶颈因素之一;煤、石油、天然气等化石资源的过度消耗已经导致了能源供应短缺和价格上涨,阻碍了现代经济的发展;化石能源制品的消耗,带来了严重的环境污染和温室效应,因此而给全球造成的经济损失高达每年600亿美元。

严重的资源、能源与环境危机引起全球关注,各国提出了相应的发展战略。美国总统布什在2006年1月31日发表的政府国情咨文中提到:美国必须像戒毒一样戒掉“油瘾”,依靠科学技术的发展,在2025年之前减少由中东进口原油量的75%,并有效地减少环境污染,建立一种不依赖于原油的新的经济发展模式。瑞典--欧盟重要的石油消费国更是提出了要在精神上和技术上做好充分的准备,在2020年之前建立一个“无油的国家”。人类社会进入了“后化石经济时代”,改变目前依赖于化石的高消耗、高污染的经济发展模式,寻求化石资源的替代,建立低消耗、高附加值的可持续的循环经济发展模式,已经成为全球社会经济可持续发展的重大战略方向。

在太阳能的驱动下,生物提供了地球生态中最大量的可再生资源--生物质,使得地球成为一个循环的可持续发展的生态系统。全球每年光合作用产生的生物质可达960亿吨有机碳,远远高于全世界目前化石资源的年消耗量(每年消耗65亿吨有机碳),同时还清除了CO<sub>2</sub>,放出大量O<sub>2</sub>。利用生物技术,利用地球生态中的可再生资源--生物质,以其作为自身的物质基础,将可持续发展的工业融入地球大体系的物质循环之中,融入到扩大农业生产的生物量之中,实现在太阳能驱动下的工业与农业联盟,构筑人类文明的新形式--生物经济,这是新文明的基础,而催化技术则是实现可再生生物质资源有效利用的核心技术。

在开展生物质催化转化研究过程中,我们注意到在2007年德国Wiley出版集团公司出版的这本“Catalysis for Renewables: From Feedstock to Energy Production”。近年来,生物质催化转化的研究工作在不同方面取得了大量的研究成果,此书则是论述在催化研讨会的基础上,利用可再生资源生产能源、燃料、材料和化学品过程中的催化技术,对催化剂、催化工艺以及设备等给予了全面的介绍,并且对可再生能源的市场以及技术经济性进行了评价,为未来生物质资源开发利用过程指明了重点研究方向。我们认为,这本书将为我国生物质资源高效利用的研究者提供非常宝贵的参考素材,推动我国生物基能源、生物基材料以及生物基化学品的产业化进程。因此,于2009年在化学工业出版社编辑的建议和支持下着手翻译这本专著。

南京大学的丁维平教授、薛念华博士,东南大学的肖睿教授,南京工业大学的胡焱副教授、张红漫副教授、韩毓旺副教授、纪晓俊博士也参加了本书的文字翻译和大量图表的绘制工作。

在本书翻译过程中,虽然几经讨论,数易其稿,但疏漏或错谬仍在所难免,敬请读者批评指正。本书的翻译出版得到国家重点基础研究发展计划(“973”计划)项目的资助(项目编号:2011CB710800),特此表示感谢!

最后,谨向在本书翻译过程中给予我们关心和帮助的领导和同行表示衷心感谢!

黄和 余定华 2012年2月

## <<可再生资源催化技术>>

### 内容概要

《可再生资源催化技术：从资源到能源生产》共分为17章，内容主要包括木质纤维素转化、可再生资源转化为生物产品的工艺选择、生物基油脂化学品的工业开发和应用、基于可再生资源的精细化学品、生物质热化学转化为燃料的催化选择、生物乙醇、甘油转化制交通燃料、甘油的催化转化、脂肪酸的选择性环氧化催化工艺、可再生氢能、CO<sub>2</sub>捕集以及光催化制氢等。

本书可以作为高等学校生物工程、化学工程、精细化工、能源化工、产品工程等专业的研究生教学用书，也可供相关领域管理人员、技术人员参考使用。

<<可再生资源催化技术>>

作者简介

作者：(意大利) 森迪 (Centi G.), (荷兰) 桑腾 (Santen R.A.) 译者：黄和, 余定华

## <<再生资源催化技术>>

### 书籍目录

#### 1 再生资源催化技术--远景

##### 1.1 引言

##### 1.2 经济和社会背景

##### 1.3 技术选择

##### 1.4 生物质转化的工艺选择

##### 1.5 小结

##### 参考文献

#### 2 木质纤维素转化：化学、工艺及经济性

##### 2.1 概述

##### 2.2 引言

##### 2.2.1 可再生能源的需求

##### 2.2.2 生物质转化的必要性

##### 2.2.3 生物质组成

##### 2.2.4 燃料和化学品成分

##### 2.2.5 生物质脱氧

##### 2.3 化学工艺

##### 2.3.1 碳水化合物的关键反应

##### 2.3.2 热裂解

##### 2.3.2.1 化学原理

##### 2.3.2.2 产品应用

##### 2.3.2.3 生产工艺

##### 2.3.2.4 其他工艺研究进展

##### 2.3.3 气化

##### 2.3.3.1 化学原理

##### 2.3.3.2 生产工艺

##### 2.3.3.3 替代发展：制氢

##### 2.3.4 水解

##### 2.3.4.1 化学原理

##### 2.3.4.2 糖衍生物

##### 2.3.4.3 工艺

##### 2.3.4.4 研究进展

##### 2.3.5 发酵

##### 2.3.5.1 化学原理

##### 2.3.5.2 工艺过程

##### 2.3.5.3 最新进展

##### 2.4 经济性

##### 2.4.1 方法学

##### 2.4.2 燃料的生产

##### 2.4.2.1 工厂成本

##### 2.4.2.2 原料成本

##### 2.4.2.3 生产成本

##### 2.4.3 生产规模

##### 2.4.4 化学品生产

##### 2.5 总结和讨论

##### 参考文献

## <<再生资源催化技术>>

### 3 可再生能源催化转化为生物制品的工艺选择

#### 3.1 概述

#### 3.2 引言

#### 3.3 生物炼制的概念

#### 3.4 生物质转化成生物制品的策略

##### 3.4.1 通过降解化合物实现生物质转化

##### 3.4.2 通过平台化合物实现生物质转化

###### 3.4.2.1 主要平台化合物的确认

###### 3.4.2.2 平台化合物转化为生物产品的实例

##### 3.4.3 通过新合成路线实现生物质转化

###### 3.4.3.1 一锅反应的级联催化

###### 3.4.3.2 一锅反应生成混合产物

#### 3.5 小结

#### 参考文献

### 4 生物基油脂化学品的工业开发和应用

#### 4.1 概述

#### 4.2 原材料现状

#### 4.3 生态兼容性

#### 4.4 产品举例

##### 4.4.1 油脂化合物的聚合物应用

###### 4.4.1.1 基于二聚酸的二聚二醇

###### 4.4.1.2 基于环氧化物的多元醇

##### 4.4.2 用作润滑剂可生物降解的脂肪酸酯

##### 4.4.3 基于脂肪醇和脂肪酸的植物油衍生的表面活性剂及乳化剂

###### 4.4.3.1 脂肪醇硫酸盐 (FAS)

###### 4.4.3.2 酰基蛋白及氨基酸 (蛋白?脂肪酸缩合物)

###### 4.4.3.3 基于碳水化合物的表面活性剂--烷基多糖苷

###### 4.4.3.4 烷基多糖苷羧酸

###### 4.4.3.5 多元醇酯

###### 4.4.3.6 用于皮肤和毛发的多功能护理添加剂

##### 4.4.4 润肤剂

###### 4.4.4.1 二烷基碳酸盐

###### 4.4.4.2 Guerbet醇

#### 4.5 展望

#### 致谢

#### 参考文献

### 5 源于可再生资源的精细化学品

#### 5.1 引言

#### 5.2 香草醛

#### 5.3 单萜

#### 5.4 生物碱类

#### 5.5 类固醇

#### 5.6 对映立体选择性的催化作用

#### 5.7 青蒿素

#### 5.8 达菲

#### 5.9 小结

#### 致谢

## <<再生资源催化技术>>

### 参考文献

#### 6 生物质热化学转化为燃料的催化选择

##### 6.1 引言

##### 6.2 生物质作为原料制备能源

##### 6.3 生物质的组成

##### 6.4 生物炼制

##### 6.5 生物质预处理

##### 6.6 木质纤维素的热化学转化

##### 6.7 生物质气化

##### 6.7.1 干生物质的气化

##### 6.7.2 裂解油的催化气化

##### 6.7.3 气化过程化学和催化

##### 6.7.4 热压缩水中的气化

##### 6.8 生物质液化

##### 6.8.1 非催化高温裂解

##### 6.8.2 催化高温裂解

##### 6.8.3 水热液化

##### 6.9 裂解油浓缩形成燃料

##### 6.9.1 脱羧 (DCO)

##### 6.9.2 水合脱氢 (HDO)

##### 6.9.3 沸石上的裂解 (FCC)

##### 6.10 水解

##### 6.11 催化剂设计的基本方法

##### 6.12 小结

### 参考文献

#### 7 生物质热转化技术

##### 7.1 引言

##### 7.2 生物质资源及生物质预处理

##### 7.3 生物质燃烧

##### 7.4 生物质气化

##### 7.5 生物质热解

##### 7.6 通过生物质热转化生成燃料

##### 7.7 小结

### 参考文献

#### 8 生物质热转化及其在炉排炉中NO<sub>x</sub>的排放

##### 8.1 引言

##### 8.2 可调二极管激光测量生物质转化动力学

##### 8.2.1 引言

##### 8.2.2 可调二极管激光器的栅格型反应器的实验

##### 8.2.3 实验装置

##### 8.2.4 结果

##### 8.3 热转化层传播机理

##### 8.3.1 引言

##### 8.3.2 模型建立

##### 8.3.3 试验

##### 8.4 炉排炉的气相计算流体力学 (CFD) 模型

##### 8.4.1 引言

## <<再生资源催化技术>>

### 8.4.2 模型描述

### 8.4.3 数值模拟与验证中查表法的结构

### 8.4.4 燃烧模型在二维炉排炉中的应用

### 8.5 小结

### 致谢

### 参考文献

## 9 生物乙醇：生产工艺及产品的升级与资源化利用

### 9.1 引言

### 9.2 生产工艺概述

### 9.3 用作生物燃料

#### 9.3.1 生物乙醇作为燃料添加剂

##### 9.3.1.1 汽油/生物乙醇混合燃料

##### 9.3.1.2 柴油 / 生物乙醇混合燃料

#### 9.3.2 生物乙醇和氢

#### 9.3.3 生物乙醇用于燃料电池

### 9.4 生物乙醇改进及资源化利用

#### 9.4.1 转化成燃料组分

#### 9.4.2 转化成化学品

### 9.5 小结

### 参考文献

## 10 甘油转化制交通燃料

### 10.1 引言

### 10.2 甘油

#### 10.2.1 甘油的性质、生产与应用

#### 10.2.2 来自生物柴油生产过程的甘油

### 10.3 甘油与异丁烯的醚化反应

#### 10.3.1 反应机理

#### 10.3.2 醚化催化剂

#### 10.3.3 工艺条件

#### 10.3.4 醚化反应动力学

#### 10.3.5 作为燃料组分的甘油醚

### 10.4 生物柴油工艺的改进

#### 10.4.1 醚化反应与生物柴油过程联用

#### 10.4.2 多相生物柴油工艺

### 10.5 甘油重整

#### 10.5.1 水相重整

#### 10.5.2 水蒸气重整

### 10.6 未来展望

### 参考文献

## 11 甘油催化转化

### 11.1 引言

### 11.2 甘油催化脱水及丙烯醛的生成

### 11.3 甘油催化脱水成醚

#### 11.3.1 甘油低聚

#### 11.3.2 甘油与烯烃反应

### 11.4 甘油的催化氧化

#### 11.4.1 电化学氧化



## <<再生资源催化技术>>

11.4.2 气相催化氧化

11.4.3 Pt/Bi催化剂上的分子氧选择性氧化甘油

11.4.4 Au基催化剂上分子氧的选择性氧化作用

11.4.5 分子氧以外的选择性氧化剂

11.5 甘油的催化氢解

11.5.1 甘油多相催化氢解

11.5.2 甘油均相催化氢解

11.6 甘油重整及制氢

11.7 其他氧化反应

11.8 小结

致谢

参考文献

12 脂肪酸选择环氧化的催化过程：环境友好的路线

12.1 引言

12.2 非催化环氧化体系

12.3 均相催化体系

12.4 化学酶法环氧化体系

12.5 多相催化体系

12.6 钛基催化剂上脂肪酸甲酯的环氧化反应：在米兰获得的技术

12.6.1 纯C18单不饱和脂肪酸甲酯的环氧化反应

12.6.2 植物中得到的脂肪酸甲酯混合物的环氧化反应

12.6.2.1 高油酸葵花籽、苕荳、蓖麻油的脂肪酸甲酯混合物

12.6.2.2 大豆油脂肪酸甲酯的混合物

12.7 小结

参考文献

13 生物催化与化学催化的集成：协同过程中的级联催化和多步转化

13.1 概述

13.2 引言

13.2.1 人类化学

13.2.2 自然化学

13.2.3 生物?化学集成

13.3 级联反应的类型

13.3.1 生物?生物级联

13.3.2 化学?化学级联

13.3.3 生物?化学级联

13.4 级联技术

13.4.1 催化方法

13.4.2 反应器设计

13.4.3 分区

13.4.4 介质工程

13.4.5 细胞工厂的设计

13.5 小结

致谢

参考文献

14 制氢和燃料电池--通向可持续能源体系的桥梁技术

14.1 引言

14.1.1 氢能链

## <<再生资源催化技术>>

- 14.1.2 氢气来源和生产
- 14.1.3 氢气在固定和移动系统上的应用
- 14.2 天然气制氢
  - 14.2.1 传统制氢
    - 14.2.1.1 天然气制氢
    - 14.2.1.2 其他原料生产氢气
  - 14.2.2 偶合CO<sub>2</sub>捕获进行制氢
- 14.3 CO<sub>2</sub>捕获制氢新工艺
  - 14.3.1 氢气膜反应器
  - 14.3.2 吸附增强重整和水煤气交换
- 14.4 小结和催化面临的挑战
  - 14.4.1 电化学制氢与转化
    - 14.4.1.1 电化学氢氧过程动力学
    - 14.4.1.2 电解水制氢
    - 14.4.1.3 质子交换膜燃料电池
    - 14.4.1.4 固态氧化物燃料电池 (SOFCs)
- 参考文献
- 15 清洁绿色氢能源之路
  - 15.1 引言
  - 15.2 能源可用性
  - 15.3 氢能的生产 and 分配模式
  - 15.4 氢燃料的成本
    - 15.4.1 案例分析
    - 15.4.2 结果
  - 15.5 “清洁氢能”和CO<sub>2</sub>减排范围
    - 15.5.1 范围
    - 15.5.2 氢和汽油、柴油的对比
  - 15.6 煤和生物质
  - 15.7 小结
- 致谢
- 参考文献
- 16 太阳能光催化制氢和CO<sub>2</sub>转化
  - 16.1 引言
  - 16.2 光催化过程
    - 16.2.1 量子产率
    - 16.2.2 催化剂相关的损失
      - 16.2.2.1 载流体热化
      - 16.2.2.2 电荷分离
      - 16.2.2.3 主动电荷分离
      - 16.2.2.4 被动电荷分离
      - 16.2.2.5 介导电荷分离
    - 16.2.3 表面缺陷
  - 16.3 光电化学电池
  - 16.4 新材料
    - 16.4.1 晶体结构与活性
    - 16.4.2 可见光敏化
  - 16.5 小结

## <<再生资源催化技术>>

### 参考文献

#### 17 结论、展望与路线图

##### 17.1 引言

##### 17.2 生物质经济的驱动力

##### 17.3 与催化相关联的生物能源和生物燃料的主要问题与展望

###### 17.3.1 生物燃料

###### 17.3.1.1 第一代生物燃料

###### 17.3.1.2 第二代生物燃料

###### 17.3.2 生物炼制

###### 17.3.3 利用生物质转化的副产物

###### 17.3.4 生物质作为化学生产的原料

###### 17.3.5 太阳能的利用

##### 17.4 小结

### 参考文献

## &lt;&lt;可再生资源催化技术&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：1.1引言在经济相对发达的社会，人类文明需要可持续利用地球资源和生物圈的看法已经达成共识，这也使得利用可再生资源成为必然选择。

然而，几个经济学家（Jaccard(1)，Smil(4)，Lomborg(5)）认为引入或转变到可再生资源也将带来经济和环境方面的成本，这些成本有时会使得表面上似乎最优选择的原料或技术变得无竞争力。

在荷兰Rolduc举行的Idecat会议“可再生资源催化”上组织了不同领域专家对可再生资源利用中的不同技术和相关催化进展或挑战进行了讨论，本书是基于这次会议的报告编写而成的。

尽管本次会议的主要内容集中在生物质相关催化技术，但化石燃料技术和太阳能以及生物转化途径也包括在其中。

本书提出了生物质利用的技术对比以及技术集成的一种观点。

本章首先对化石燃料或技术的替代技术进行经济性和社会背景的简短讨论，使得资源的利用具有环境可持续性。

其次，对比了利用不同一次能源和二次能源的技术，最后，提出了生物质转化过程中不同工艺选择的总结。

1.2 经济和社会背景在燃料使用中以化学计量比排放的CO<sub>2</sub>和化石资源的日益枯竭是目前两个主要社会问题。

一般认为大量额外的CO<sub>2</sub>排放到大气中造成了温室气候效应。

在20世纪化石资源引起的排放已经超过了以指数增长的速度，这已经成为共识。

虽然在1925年全球因化石资源引起的CO<sub>2</sub>累计排放是10亿吨，但是到2000年这一数值已达到60亿吨(1)

。较大的排放速率将影响气候，而且这种速率还在持续增加。

图1.1给出了全球气温的预测趋势(2)。

有趣的是，该曲线表明如果没有人类活动影响气候的话，当上一个冰川期结束时温度有所增加并且预测温度达到极大值。

地球物理效应、行星运动和太阳演变使得该温度极大值在9000年前应该出现。

然而，人类活动使温度极大值发生了偏移。

最初由于森林砍伐和其他农业活动产生的CO<sub>2</sub>排放增加导致了温度极大值的延迟。

图1.1中的曲线显示一旦化石燃料不再可以利用时，地球温度将会达到极大值。

## <<可再生资源催化技术>>

### 编辑推荐

《可再生资源催化技术:从资源到能源生产》是IDECAT开发一致的活动框架，通过催化创造生物基和可持续社会迈出的第一步，同时，《可再生资源催化技术:从资源到能源生产》也是对研究现状进行的实时评述，明确了R&D的新方向、新机会和新需要。

<<可再生资源催化技术>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>