

<<能源微生物学>>

图书基本信息

书名：<<能源微生物学>>

13位ISBN编号：9787122133335

10位ISBN编号：7122133338

出版时间：2012-6

出版时间：化学工业出版社

作者：袁振宏

页数：346

字数：395000

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;能源微生物学&gt;&gt;

## 前言

能源是人类社会赖以生存和发展的重要物质基础，也是当今国际政治、经济、军事和外交关注的焦点，影响着人类生活的方方面面。

当前，世界能源的供应主要依赖于化石能源。

化石能源作为一种不可再生资源，其广泛使用所带来的一系列生态环境污染问题，也正日益严重地困扰着整个人类社会的和谐发展。

所以，寻找高效、清洁的能源转化技术，对于缓解能源供给压力、提高能源转换效率、减轻生态环境污染具有十分积极的意义。

出于能源安全和环境保护等国家发展战略层面的需要，我国政府已充分认识到开发使用“绿色能源”的重要性，大力发展生物质液体燃料、生物燃气和微生物燃料电池等生物能源的开发计划已被列入计划日程。

利用现代生物技术进行生物质、化石资源的高效清洁利用是最终形成人类社会发展和自然界循环和谐统一的最重要的可持续发展途径。

微生物及其产生的酶类，在能源转化过程中起着关键性的作用。

它们可以利用自然界中丰富的农林废弃物、生活垃圾等资源，转化为燃料乙醇、丁醇、生物柴油、沼气和氢气等清洁能源。

对于改善生态环境、发展社会经济等具有重要的战略意义和现实意义。

近年来，随着系统生物学、合成生物学和代谢工程等学科突飞猛进的发展，人们可以根据自己的需要，利用微生物或其产生的酶类来设计、开发相关的能源产品。

在世界范围内，每年都有大量的文章、专利报道能源生化转化技术的最新进展。

鉴于微生物在能源转化过程中的重要性，我们组织了一批长期从事在一线研究的专家、学者组成编撰团队，试图从能源转化的微生物学角度，分析能源转化过程中所涉及的微生物种类和酶类，阐述能源转化的机理和生化历程，并结合菌种选育、应用示范等，系统介绍能源微生物转化的基础理论、工艺流程和应用实践等。

本书第一章绪论部分概括介绍了能源微生物转化的全貌，由亓伟和庄新姝撰写；第二章微生物学基础知识，详细介绍了原核微生物、真核微生物、微生物生长和代谢以及遗传育种方面的微生物学基础知识，由袁振宏撰写；第三章生物质预处理及水解微生物，详细介绍了淀粉、木质素、纤维素和半纤维素水解（降解）微生物及其酶类，由许敬亮、张宇、梁翠谊撰写；第四章乙醇发酵微生物，详细介绍了六碳糖、五碳糖、合成气发酵微生物及乙醇发酵生产工艺与应用，由徐惠娟、朱顺妮撰写；第五章丁醇发酵微生物，详细介绍了丁醇发酵研究历史、生化历程及工艺应用等，由陈新德和许敬亮撰写；第六章油脂转化及产油微生物，详细介绍了产脂肪酶微生物、产油微藻和产油真菌，由吕鹏梅、王忠铭、罗文和尚常花撰写；第七章沼气发酵微生物，详细介绍了沼气厌氧发酵原理、产酸和产甲烷微生物等，由孙永明和李连华撰写；第八章产氢微生物，详细介绍了氢化酶、固氮酶、光合产氢、暗发酵产氢及一氧化碳营养产氢微生物等，由李东撰写；第九章产电微生物，概括介绍了微生物燃料电池的研究概况、群落分析和产电微生物应用等，由孔晓英撰写；第十章化石能源转化微生物，概括介绍了石油开采和煤炭转化微生物，由许敬亮和郭颖负责撰写。

作者试图努力使本书为从事和关心能源转化工作的人们提供一些有益的帮助，包括从事科学研究、技术开发和企业界的人士等，甚至希望本领域高等院校教师和学生也能够从中受益。

但是，本领域科技发展日新月异，对最新科技进展介绍，难免有疏漏之处。

同时，由于作者水平有限，书中难免存在不妥之处，敬请广大读者批评指正。

也希望此书的出版能够起到“抛砖引玉”的作用，促进我国能源生化转化事业更好、更快地发展。

在本书即将出版之际，原中国微生物学会理事长、中国科学院院士赵国屏研究员和南京工业大学校长、中国工程院院士欧阳平凯教授欣然为本书作序，我们在此深表感谢！

首都师范大学的杨秀山教授和田沈教授对本书的审稿、校对做了大量工作，刘云、何敏超等也参与了本书的统稿校对工作。

王闻、张猛、张明婷、潘微和熊莲等同学也参与了本书部分编撰工作。

同时，向所有对本书给予支持、关心和帮助过的领导、长者、朋友和同事们表达我们最衷心的感谢。  
编者 2012年3月

## <<能源微生物学>>

### 内容概要

本书从能源转化的微生物学角度，分析能源转化过程中所涉及的微生物种类和酶类，阐述能源转化的机理和生化历程，并结合菌种选育、应用示范等，系统地介绍了生物质预处理及水解微生物、乙醇发酵微生物、丁醇发酵微生物、油脂转化及产油微生物、沼气发酵微生物、产氢微生物、产电微生物及化石能源转化微生物等方面的基础理论、工艺流程和应用实践等。全书集成了可再生能源及化石能源微生物转化的最新理论、工艺、方法和进展。

本书可作为生物化工、能源环保等领域科研人员、生产技术人员参考书，也可作为高等院校生物科学、生物技术、生物化工、能源工程、环境工程和资源利用等专业教师、研究生和本科生的教学用书。

# <<能源微生物学>>

## 书籍目录

### 第一章 绪论

#### 本章导读

#### 第一节 能源与微生物

- 一、能源及其转化方法
- 二、能源微生物

#### 第二节 能源微生物的应用现状及发展前景

- 一、能源微生物在传统化石能源开采中的应用
- 二、能源微生物在醇类燃料转化中的应用
- 三、能源微生物在油类燃料转化中的应用
- 四、能源微生物在生物燃气转化中的应用
- 五、能源微生物在燃料电池中的应用

#### 参考文献

### 第二章 微生物学基础

#### 本章导读

#### 第一节 原核微生物

- 一、细菌
- 二、古细菌
- 三、放线菌

#### 第二节 真核微生物概述

- 一、真菌
- 二、黏菌
- 三、藻类
- 四、原生动物

#### 第三节 病毒

- 一、病毒学基础
- 二、噬菌体

#### 第四节 微生物的生长与代谢

- 一、微生物营养
- 二、微生物生长繁殖
- 三、微生物培养
- 四、微生物代谢

#### 第五节 微生物遗传变异和育种

- 一、遗传物质基础及遗传信息传递
- 二、微生物育种
- 三、菌种保藏

#### 参考文献

### 第三章 生物质预处理及水解微生物

#### 本章导读

#### 第一节 淀粉分解微生物及淀粉酶类

- 一、淀粉分解微生物
- 二、淀粉酶分类
- 三、淀粉分解微生物选育
- 四、淀粉酶应用

#### 第二节 木质素降解微生物及木质素酶类

- 一、木质素及其降解微生物

## <<能源微生物学>>

二、木质素降解酶及其作用机制

三、木质素降解微生物的选育

四、木质素降解酶应用

### 第三节 纤维素分解微生物及纤维素酶类

一、纤维素分解微生物

二、纤维素酶系及其水解机制

三、纤维素酶的分子育种

四、纤维素酶应用

### 第四节 半纤维素分解微生物及半纤维素酶类

一、半纤维素的组成和结构

二、半纤维素分解微生物

三、半纤维素酶

四、半纤维素酶的分子育种

五、半纤维素酶应用

### 参考文献

## 第四章 乙醇发酵微生物

### 本章导读

#### 第一节 六碳糖发酵微生物

一、六碳糖发酵微生物种类

二、六碳糖乙醇发酵机理

三、六碳糖乙醇发酵菌种的选育

#### 第二节 五碳糖发酵微生物

一、五碳糖发酵微生物

二、五碳糖乙醇发酵机理

三、五碳糖乙醇发酵菌种的选育

#### 第三节 合成气发酵微生物

一、利用合成气产乙醇的微生物

二、合成气乙醇发酵机理

#### 第四节 乙醇发酵生产工艺与应用

一、糖质原料乙醇发酵工艺

二、纤维质原料乙醇发酵工艺

三、合成气乙醇发酵工艺及反应器

### 参考文献

## 第五章 丁醇发酵微生物

### 本章导读

#### 第一节 丁醇发酵工业概况

一、丁醇的性质和用途

二、丁醇的生产方法

三、发酵法生产丁醇发展史

四、我国丁醇发酵工业概况

#### 第二节 丁醇发酵微生物

一、丁醇发酵微生物种类

二、丙酮?丁醇发酵机理

#### 第三节 丙酮?丁醇发酵过程

一、发酵过程变化

二、丙酮?丁醇发酵过程主要影响因素

三、丁醇对细胞的毒性

## <<能源微生物学>>

四、丁醇比例的影响因素

五、丁醇发酵微生物选育

### 第四节 丙酮?丁醇发酵生产工艺与应用

一、分批发酵

二、连续发酵

三、流加发酵

四、生物长链醇的合成

### 参考文献

## 第六章 油脂转化及产油微生物

### 本章导读

#### 第一节 产脂肪酶微生物

一、产脂肪酶微生物分类

二、脂肪酶催化油脂转化过程

三、脂肪酶固定化

四、产脂肪酶菌种选育

五、产脂肪酶菌株发酵

#### 第二节 产油微藻

一、产油微藻的分类

二、微藻合成油脂的机理

三、产油微藻的选育

四、微藻油脂生产工艺

#### 第三节 产油真菌

一、产油真菌种类

二、产油真菌合成油脂机理

三、产油真菌油脂合成代谢调控

四、影响产油真菌油脂合成因素

五、产油真菌选育

### 参考文献

## 第七章 沼气发酵微生物

### 本章导读

#### 第一节 沼气微生物厌氧发酵原理

一、沼气发酵的两阶段理论

二、沼气发酵的三阶段理论

三、沼气发酵的四阶段理论

#### 第二节 产酸发酵微生物

一、产酸发酵细菌

二、产氢产乙酸菌

三、同型产乙酸菌

四、产酸发酵细菌种群生态学

#### 第三节 产甲烷微生物分类

一、甲烷杆菌目

二、甲烷球菌目

三、甲烷微菌目

四、甲烷八叠球菌目

五、甲烷火菌目

#### 第四节 产甲烷菌甲烷形成途径

一、由H和CO形成甲烷

## <<能源微生物学>>

二、甲酸产甲烷途径

三、甲醇和甲胺产甲烷途径

四、乙酸产甲烷途径

五、产甲烷菌基因组研究

第五节 沼气发酵微生物生态学及其应用

一、沼气发酵微生物生态学

二、沼气发酵应用

参考文献

第八章 产氢微生物

本章导读

第一节 氢化酶和固氮酶

一、氢化酶

二、固氮酶

第二节 光合产氢微生物

一、光能营养微生物与光合作用

二、真核藻类产氢

三、蓝细菌产氢

四、光合细菌产氢

第三节 暗发酵产氢微生物

一、暗发酵产氢微生物

二、暗发酵产氢机制

三、混合菌种暗发酵制氢

第四节 一氧化碳营养产氢菌

一、一氧化碳营养产氢菌

二、一氧化碳营养产氢菌的生物合成

三、一氧化碳营养产氢菌水气转化产

氢机理

第五节 生物制氢应用前景

参考文献

第九章 产电微生物

本章导读

第一节 微生物燃料电池基础

一、微生物燃料电池研究发展历程

二、MFC结构和工作原理

三、产电微生物电子传递机理

第二节 产电微生物

一、产电微生物分类

二、产电微生物性质及电化学活性

第三节 产电微生物的分离与选育

一、产电微生物富集培养基

二、产电微生物的分离

三、菌悬液电化学活性考察

第四节 MFC中阳极菌群的群落分析

一、乙酸钠为底物产电微生物的群落分析

二、葡萄糖为底物MFC中阳极的微生物群落分析

三、人工废水MFC中微生物的群落分析

四、以河水为底物的MFC阳极微生物的群落分析



## <<能源微生物学>>

五、以厌氧出水为底物的MFC阳极微生物群落分析

六、产电微生物在MFC中的产电能力

### 第五节 产电微生物应用

一、污水处理

二、产生电能

三、生物传感器

四、生物修复

五、MFC制氢

六、水质淡化

七、小结

### 参考文献

## 第十章 化石能源转化微生物

### 本章导读

#### 第一节 石油开采微生物

一、微生物采油技术发展历程

二、石油开采微生物分类

三、微生物开采石油的机理

四、微生物开采石油方法和技术

五、现代技术在微生物采油中的应用

#### 第二节 煤炭转化微生物

一、煤的形成与微生物转化

二、煤炭微生物转化分类

三、煤炭微生物转化机理

四、煤炭转化微生物选育

五、煤炭微生物转化技术应用

### 参考文献

## &lt;&lt;能源微生物学&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：第一节 能源与微生物 一、能源及其转化方法 大自然赋予人们的多种多样的能源，有的已被开发和利用，如煤炭、石油、天然气、水力等常规能源，以及生物质能、核能、潮汐能、太阳能、地热能、风能等新能源。

根据各种能源的特点和合理利用的要求，可以从不同的角度对能源进行分类，如表1—1所示。

从能源获得方式的角度，可把能源分为自然界现存的一次能源和由一次能源加工转换而成的二次能源。

一次能源指的是以现存的形式存在于自然界中的能源，如煤、石油、天然气、生物质能、地热、核能、风能等；二次能源指的是由一次能源直接或间接转换成的其他种类和形式的人工能源，如电能、氢能、汽油、煤气、乙醇等。

从能源是否能循环再生的角度，可将能源分为可再生能源和不可再生能源。

可再生能源一般是指不会随人类的开发利用而日益减少的能源，通常包括生物质能、水力、潮汐、太阳辐射、风力、地下热水、沼气等；不可再生能源指的是随人类的开发利用会逐渐减少甚至枯竭的能源，最为典型的就煤炭、石油和天然气。

从污染程度的角度，可以将能源分为清洁能源和非清洁能源，人们也将清洁能源称为绿色能源。

"绿色能源"有两层含义：一是利用现代技术开发干净、无污染的新能源，如生物质能、太阳能、风能、地热能等；二是化害为利，将发展能源同改善环境相结合，充分利用城市垃圾、农林废弃物等废弃物中所蕴藏的能源。

煤炭、石油等在被利用时能给环境带来污染的能源属于非清洁能源。

能源的分类有很多种，对于任何一种具体的能源，都可以因为分类角度不同而兼属各种类别。

如生物质能，既是新能源，又是可再生能源；既是清洁能源，又是一次能源，并且其转化而成的乙醇又被称为二次能源。

随着社会的发展，一次能源已经远远不能满足人们的需要，同时一次能源的使用对生态环境造成了极大的危害，因此需要采取一定的方法将一次能源转化为二次能源才能使用。

化石燃料虽然在人类文明和社会进步发展中发挥了不可磨灭的作用，但是其不可再生性也为人类的大肆使用敲响了警钟。

另外，化石燃料的大肆滥用，也给环境造成了极大的压力。

风能、太阳能和生物质能等可再生能源在未来替代化石能源已成为必然趋势。

生物质能源是可再生能源中唯一的碳能源，可通过各种转化途径生产出人类需要的各类能源产品，包括气、固、液三种形态的燃料，也可以生产电力，直接在现行的能源利用终端上替代石油和煤炭等化石燃料。

同时，作为含碳资源，可以通过生物炼制过程生产出各类高附加值的化学品，替代矿物资源。

而且，开发生物质能源有利于温室气体减排、治理环境污染，也有利于生态恢复、促进新农村建设和农村经济发展。

## <<能源微生物学>>

### 编辑推荐

《能源微生物学》可作为生物化工、能源环保等领域科研人员、生产技术人员参考书，也可作为高等院校生物科学、生物技术、生物化工、能源工程、环境工程和资源利用等专业教师、研究生和本科生的教学用书。

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>