

<<发酵工程原理与技术>>

图书基本信息

书名：<<发酵工程原理与技术>>

13位ISBN编号：9787122132970

10位ISBN编号：7122132978

出版时间：2012-5

出版时间：化学工业出版社

作者：陈坚,堵国成 主编

页数：319

字数：537000

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>

<<发酵工程原理与技术>>

前言

发酵工程是一个由多学科交叉、融合而形成的技术性和应用性较强的开放性学科。

发酵工程作为现代生物技术产业化的支撑技术体系与分子生物学、微生物基因组学、蛋白质组学、生物信息学、系统生物学、生物催化工程和人工智能控制学等多种前沿学科密切交融，上述学科的发展拓宽了发酵工程学的研究领域，发酵工程成为解决人类面临的能源、资源和环境等持续性发展课题的关键技术。

发酵工业在我国国民经济中占有较高的比重，量大面广，直接关系到国计民生。

我国具有国际上工业发酵产业中的所有主要产业，就其规模而言，某些产业(如谷氨酸、柠檬酸、维生素C等)在世界上占有举足轻重的地位，但是，技术水平与发达国家相比有较大差距，主要体现在生产菌种水平较低，发酵工艺、分离精制方法和生产装置落后，致使我国某些发酵产品的原料和能源消耗大，生产成本低，污染严重。

中国是一个发酵大国，但还不是发酵强国。

加强发酵工程技术研究，从菌种的高通量筛选、原料的高效利用、发酵过程的全局优化与控制、目标产品的高效提取以及代谢废物的分流处理与综合利用等层面进行系统研究，对进一步提升我国的发酵工程技术水平具有重要的意义，也是作者撰写此书的内在原动力。

作者撰写此书，一方面得益于作者所工作的学院为国家发酵工程重点学科点，从1952年起开始积累的在发酵工程领域的教学和科研经验，是作者从学生时代到留校工作一直能够生存和生长的学术土壤，作者承担的本科生课程“发酵工程原理与技术”2008年获批为国家级精品课程，所领导的团队获“发酵工程课程国家级教学团队”称号；另一方面受助于作者所在研究室许多年轻的博士和硕士，他们和作者一起完成了多项省部级科研项目，包括863重点项目、国家杰出青年基金项目、国家自然科学基金重点项目等，而正是这些科研项目为本书提供了实践性强的解说案例。

本教材理论体系全面，紧紧围绕发酵工程上、中、下游技术而展开。

内容包括微生物的筛选育种、发酵原料的预处理、无菌空气的制备、发酵过程动力学、发酵过程优化与控制、发酵过程的放大原理与技术、发酵产物的提取与精制等。

与国内外同类教材相比，本书突出微生物发酵工程案例的介绍与分析，针对案例背景及问题的提出，对存在问题、解决问题的思路、目标的实现等内容进行展开，注重分析和启示，不拘泥于具体的操作方法及技术参数，引导学生全面而灵活地掌握发酵工程的基础理论和实用技术。

作为国家级精品课程教材，本书不仅配套出版发酵工程实验课程教材，同时，理论课程课件也可以使用本教材的单位免费参考使用。

因此，本书不仅具有较强的理论指导意义，同时亦具有很强的实践价值。

本书编写分工如下：第一章，张东旭、陈坚；第二章，周景文、吴敬；第三、四章，张梁、石贵阳；第五章，张娟、堵国成；第六章，刘龙、陈坚；第七章，刘龙、史仲平；第八章，张建华、毛忠贵。作者特别感谢中国工程院院士、江南大学生物工程学院伦世仪教授的鼓励和指导，感谢所在研究室的博士、硕士研究生给予的帮助，感谢化学工业出版社的大力支持。

本书是一本适合生物工程专业本科生使用的教材，也适用于发酵工程、生物化工和生化工程等相关专业的研究生和科研人员参考。

尽管作者力图在本书中注重结合理论性和实践性、突出系统性和科学性、体现前沿性和创新性，但限于作者的学术功底、研究经验和写作能力，书中存有的疏漏和不妥之处，承蒙赐教，不胜感激！编者

2012年1月

<<发酵工程原理与技术>>

内容概要

本书共分为八章，第一章主要介绍了发酵工程的类型、特点、关键技术、现状以及发展趋势。

第二章主要阐述了诱变育种技术、微生物生理学、基因工程与代谢工程以及系统生物学与合成生物学在工业微生物菌种选育方面的应用。

第三、四章分别介绍了发酵培养基的制备原理与技术以及无菌空气的制备工艺及设备。

第五章介绍了培养条件对发酵过程的影响、发酵动力学以及发酵罐设备。

第六章介绍了常见的发酵过程优化技术，包括微生物培养环境优化、基于动力学模型的优化、分阶段优化技术、基因工程菌的优化等，并在此基础上介绍了发酵过程的一般放大原理和方法。

第七章阐明了发酵过程检测与控制、发酵染菌及其防治技术以及发酵过程计算机接口技术在发酵工程中的应用。

第八章主要阐述了发酵下游加工过程中发酵液预处理及发酵产物提取与精制的原理和技术。

本书可作为综合性大学和理工类院校生物工程专业及相关专业的本科生和研究生的教材，可供从事发酵工程、生物化工和生化工程等相关领域的科研人员和教学工作者参考。

<<发酵工程原理与技术>>

书籍目录

第一章 绪论

第一节 发酵工程发展史和相关学科

- 一、发酵工程的定义
- 二、发酵工程发展史及相关学科

第二节 发酵工程类型与发酵过程特点

- 一、发酵工程类型
- 二、发酵过程特点

第三节 发酵工艺过程和关键技术

- 一、发酵工艺过程
- 二、发酵工程关键技术

第四节 发酵工业产品和现状

- 一、发酵工业产品
- 二、发酵工业现状

第五节 发酵工程发展趋势

- 一、技术领域的扩展趋势
- 二、应用领域的扩展趋势

第二章 微生物菌种制备原理与技术

第一节 发酵工业微生物菌种

- 一、概述
- 二、发酵工业常用微生物种类
- 三、发酵工业微生物的基本要求
- 四、菌种的制备原理与方法
- 五、适应性进化
- 六、菌种的保藏

第二节 发酵微生物生理学

- 一、概述
- 二、微生物的遗传与繁殖
- 三、底物的吸收与转运
- 四、微生物的代谢与调控
- 五、底物、中间产物、终产物与其他胁迫条件下的响应和耐受

第三节 微生物诱变育种

- 一、概述
- 二、诱变技术
- 三、诱变育种的筛选策略
- 四、代谢控制育种
- 五、高通量筛选技术

第四节 微生物原生质体育种与基因组改组育种

- 一、概述
- 二、微生物原生质体再生育种
- 三、微生物原生质体诱变育种
- 四、微生物原生质体转化育种
- 五、微生物原生质体融合育种
- 六、基因组改组育种

第五节 发酵微生物的基因工程与代谢工程育种

<<发酵工程原理与技术>>

- 一、概述
- 二、发酵微生物的基因工程育种
- 三、代谢工程育种
- 四、基因工程菌的发酵特性
- 五、基因工程菌的安全性
- 第六节 工业微生物的系统生物学与合成生物学
 - 一、概述
 - 二、组学技术及其在发酵工程中的应用
 - 三、系统生物学技术和基于系统生物学的菌种改造
 - 四、合成生物学及其在发酵工程中的应用
- 第三章 发酵培养基的制备与灭菌
 - 第一节 发酵工业原料
 - 一、发酵工业原料的种类及其组成
 - 二、发酵工业原料的选择原则
 - 三、生物合成的前体物质、抑制剂、促进剂
 - 四、原料预处理的的目的
 - 五、原料预处理的方法
 - 第二节 发酵培养基的设计
 - 一、发酵培养基设计的目的
 - 二、发酵培养基设计的基本原则
 - 三、发酵培养基设计的方法
 - 四、发酵培养基的优化
 - 第三节 淀粉质原料的加工方法与设备
 - 一、淀粉水解的理论基础
 - 二、淀粉的液化方法与设备
 - 三、淀粉的糖化方法与设备
 - 四、不同发酵产品对淀粉质原料处理的要求
 - 第四节 纤维质原料的加工方法
 - 一、酸水解
 - 二、酶水解
 - 第五节 培养基及设备的灭菌
 - 一、培养基灭菌的目的、要求和方法
 - 二、湿热灭菌的理论基础
 - 三、培养基灭菌的工程设计
- 第四章 无菌空气的制备
 - 第一节 无菌空气制备的概述
 - 一、空气和无菌空气
 - 二、空气除菌的方法
 - 第二节 空气介质过滤除菌的原理
 - 一、捕集效率
 - 二、空气过滤器除菌机制
 - 三、对数穿透定律
 - 四、微滤
 - 第三节 介质过滤制备无菌空气的工艺和过滤器
 - 一、介质过滤制备无菌空气的工艺流程
 - 二、介质过滤的空气过滤器

<<发酵工程原理与技术>>

第五章 培养条件、操作方式与发酵罐设计

第一节 培养条件对发酵过程的影响

- 一、培养基
- 二、温度
- 三、pH
- 四、供氧对发酵过程的影响
- 五、代谢产物及其他

第二节 发酵动力学

- 一、发酵过程动力学分类
- 二、发酵过程中的质量和能量平衡
- 三、发酵过程动力学

第三节 发酵罐设备

- 一、反应器的分类
- 二、反应器的设计目标和原则
- 三、机械搅拌通风发酵罐
- 四、气升式发酵罐
- 五、固态发酵罐

第六章 发酵过程优化与放大

第一节 概述

- 一、发酵过程优化的基本特征
- 二、发酵过程优化的主要内容及步骤

第二节 微生物培养环境的优化

- 一、微生物的营养需求
- 二、微生物的环境条件
- 三、培养环境优化的正交试验和响应面优化技术

第三节 基于发酵过程动力学模型的优化技术

- 一、基于动力学模型的发酵过程优化的基本特征
- 二、基于动力学模型的发酵过程优化的一般步骤

第四节 分阶段发酵优化技术

- 一、分阶段优化技术的一般原理与步骤
- 二、温度两阶段控制技术
- 三、pH两阶段控制技术
- 四、溶氧两阶段控制技术

第五节 基因工程菌的发酵优化

- 一、基因工程菌发酵过程存在的问题
- 二、基因工程菌发酵过程优化研究
- 三、高密度培养技术在基因工程菌发酵过程优化中的应用

第六节 发酵过程放大

- 一、发酵过程放大原理、原则与步骤
- 二、发酵过程放大方法
- 三、基于计算流体力学的发酵过程放大技术

第七章 发酵过程监测与控制

第一节 概述

- 一、发酵过程控制特性
- 二、发酵过程主要检测参数
- 三、发酵过程常用传感器

第二节 发酵过程主要状态参数的监测与控制

<<发酵工程原理与技术>>

- 一、发酵过程中温度的检测与控制
- 二、发酵过程中pH的检测与控制
- 三、发酵过程中溶氧的检测与控制
- 四、发酵过程中泡沫的产生和消除
- 五、发酵过程中CO₂的浓度和呼吸商的检测
- 六、发酵过程中细胞浓度、产物浓度和底物浓度的检测

第三节 发酵过程先进的控制技术

- 一、基于人工神经网络的发酵过程模式识别与控制
- 二、基于代谢网络模型的发酵过程在线控制

第四节 发酵染菌及其防治技术

- 一、染菌对发酵的影响
- 二、发酵染菌的分析
- 三、杂菌污染的途径和防治
- 四、故障诊断技术

第五节 发酵过程的计算机接口技术

- 一、发酵过程的计算机控制原理
- 二、发酵过程的计算机控制功能分析
- 三、集散控制系统及接口技术

第八章 发酵液预处理及发酵产物提取与精制

第一节 概论

- 一、下游加工过程在发酵工程中的地位
- 二、发酵下游加工过程的特点
- 三、分离过程的机理与分离操作
- 四、发酵工业下游技术的一般工艺过程

第二节 发酵液的预处理和固液分离

- 一、发酵液的预处理目的和要求
- 二、发酵液固液分离技术与设备
- 三、微生物细胞的破碎

第三节 沉淀技术

- 一、沉淀的原理与目的
- 二、沉淀方法种类及要求
- 三、沉淀技术应用

第四节 吸附技术

- 一、吸附法的原理与目的
- 二、吸附法的优缺点
- 三、吸附剂的基本要求和种类
- 四、吸附基本理论及影响吸附过程的因素

第五节 色谱技术

- 一、概述
- 二、色谱法基本原理

第六节 膜分离技术

- 一、膜分离方法的分类
- 二、表征膜性能的参数
- 三、膜分离设备
- 四、膜分离过程的操作特性和影响因素
- 五、膜分离过程在发酵工业中的应用

参考文献

<<发酵工程原理与技术>>

章节摘录

版权页：第一章 绪论第一节 发酵工程发展史和相关学科一、发酵工程的定义发酵一词英文为“fermentation”，是从拉丁文“fevere”，一词演变而来，原意为“翻腾”，描述的是酵母作用于果汁或麦芽浸出液出现气泡的现象，这种现象是由果汁或麦芽汁中含有的糖经酵母厌氧发酵产生的二氧化碳所引起。

近代微生物学的奠基人之一、法国科学家路易·巴斯德(Louis Pasteur, 1822-1895)在考察酒精发酵的愈义后指出：所谓发酵是指酵母在无氧状态下的呼吸，是生物获取能量的一种方式。

但后来发现，醋酸、柠檬酸等有机酸发酵都需要供给氧气。

因此原来发酵的定义便不再适用，而发酵此时被统一理解为：“微生物细为获取生长和生存所需能量而进行的氧化还原反应。

”此后，发酵形式不断多样化，新的发酵产品也不断涌现，如氨基酸、抗生素、核奋酸、酶制剂、单细胞蛋白等发酵产品。

其中，很多发酵产品与微生物的能最代谢没有直接关系，因此，发酵的定义扩展为：“在合适的条件下，利用生物细胞（含动物、植物和微生物细胞）内特定的代谢途径转变外界底物，生成人类所需目标产物或菌体的过程。

”20世纪70年代后，随着基因工程和细胞融合等生物技术的发展，发酵过程除利用天然菌株或变异菌株外，还可利用经人工改造获得的基因工程菌株以及细胞融合菌株等。

同时，反应器设计和放大技术、计算机控制技术、新材料技术等各种新的工程技术也不断运用到发酵生产中。

现代对发酵工程的定义为：采用现代工程技术手段，利用天然生物体或人工改造的生物体对原料进行加工，为人类生产有用的产品。

或直接把生物体应用于工业生产的过程。

<<发酵工程原理与技术>>

编辑推荐

《发酵工程原理与技术》可作为综合性大学和理工类院校生物工程专业及相关专业的本科生和研究生的教材，可供从事发酵工程、生物化工和生化工程等相关领域的科研人员和教学工作者参考。

<<发酵工程原理与技术>>

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>