

<<现代发酵工程丛书>>

图书基本信息

书名：<<现代发酵工程丛书>>

13位ISBN编号：9787122071217

10位ISBN编号：7122071219

出版时间：2010-2

出版时间：化学工业出版社

作者：史仲平，潘丰 编著

页数：243

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>

前言

中国20世纪早期的发酵工业多限于厌氧发酵产品的生产,如乙醇、丙酮、丁醇及酿酒等。20世纪40年代初,需氧的青霉素发酵在多学科学者的通力协作下,在美国投入了工业化生产。关于从自然界筛选和优化菌种的方法,以及需氧发酵过程中诸多规律性研究成果——《生化工程学》也伴随而生。

这标志着现代发酵工业新纪元的开始。

它不但以很快的速度催生了多系列的需氧发酵产业,同时也使原有的厌氧发酵业界受益匪浅。

择其要者简述如下: 抗生素 中国20世纪50年代早期在上海开始生产青霉素。

如今中国是青霉素的生产大国,并具有多家综合性大型抗生素厂,医用抗生素种类基本齐全,但半合成头孢菌素的生产能力不足。

氨基酸 中国用微生物发酵法代替面筋酸水解法工业化生产谷氨酸,于1964年在上海投产。现在几乎全部的L-氨基酸都可用发酵法生产;只有少数几种氨基酸采用固定化菌体(酶)催化不对称水解化学合成的DL-氨基酸-N-酰化衍生物的方法,实现光学拆分,最终获得高得率的L-氨基酸。

酶制剂 中国的微生物酶制剂发酵工业于1965年在无锡首先投产。

当时品种虽少,但相关工业行业受益颇丰。

1990年美国食品和药物管理局(FDA)批准以安全菌株构建的凝乳酶基因工程菌投入工业使用之后,国外大型酶制剂生产公司的基因工程菌酶制剂于20世纪90年代中期进入中国,并建立了控股公司或独资公司,销售3个等级10多个系列的产品。

有机酸 中国用发酵法生产有机酸是20世纪80年代兴起的。

以柠檬酸、L-乳酸、L-苹果酸和衣康酸等为主。

其中柠檬酸产量居世界第二位,年出口额2亿美元以上,为世界第一,也是中国化工行业单项出口额最大的产品。

<<现代发酵工程丛书>>

内容概要

发酵工业是我国国民经济的支柱产业之一，我国发酵工业虽然规模大，但技术含量(特别是发酵中游技术)却普遍较低。

本书作者背景横跨发酵工程和自动控制两个不同的领域，应及时之需，对发酵过程的解析、控制与优化的关键技术和方法进行了比较系统和详细的介绍和总结，写成本书。

第一版推向市场后赢得了读者的广泛好评，被许多高校选作教材。

第二版在第一版基础上更新了大量技术内容，体现了下列特色：在归纳总结著者原创性成果的基础上，充分借鉴国内外同行和学术权威的研究成果和理论，详细介绍了许多具有共性特征的发酵过程控制的关键技术，如最优化控制、发酵过程建模与状态预测、在线自适应控制、人工智能控制和基于代谢网络模型的过程优化控制等。

新增了有关发酵过程的多变量聚类分析和故障诊断/早期预警的内容，对于解决生产中的实际问题有指导性。

对公式、算法和控制理论进行适当删减，增加了大量的、具有共性特征的实际发酵例证，易于读者接受、理解和推广使用。

基于部分高校教学的实际需要，适当加入一些习题和解答，便于学习。

本书可以作为发酵工程、生物工程、生物化工、生物技术等专业的教科书和研究参考书，也可供相关生物技术企业的技术人员阅读参考。

书籍目录

第一章 绪论 第一节 发酵过程的特点以及发酵过程的操作、控制、优化的基本特征 第二节 发酵工程技术在整体发酵工程中的定位 第三节 发酵过程控制的主要研究内容和要解决的问题 一、发酵过程优化实现的顺序和条件 二、实现发酵过程控制和优化的硬软件技术支撑 第四节 发酵过程的状态变量、操作变量和可测量变量 第五节 用于发酵过程控制和优化的各类模型 第六节 发酵过程控制概论 一、传统的发酵过程控制系统 二、展望——新型、集约式发酵过程控制系统 参考文献 第二章 生物过程参数在线检测技术 第一节 pH的在线测量 一、pH传感器的工作原理 二、pH传感器的使用 第二节 溶解氧浓度的在线测量 一、溶解氧浓度测量原理 二、溶解氧电极 三、溶解氧电极的使用 第三节 发酵罐内氧气和二氧化碳分压的测量以及呼吸代谢参数的计算 一、氧分析仪 二、尾气CO分压的检测 三、呼吸代谢参数的计算 第四节 发酵罐内氧气体积传质系数 K_La 的测量 一、亚硫酸盐氧化法 二、溶解氧电极法 三、物料衡算法 四、动态测定法 五、取样极谱法 六、复膜电极测定 K_La 第五节 发酵罐内细胞浓度的在线测量和比增殖速率的计算 一、菌体浓度的检测方法及其原理 二、在线激光浊度计 第六节 生物传感器在发酵过程检测中的应用 一、生物传感器的类型和结构原理 二、发酵罐基质(葡萄糖等)浓度的在线测量 三、引流分析与控制 四、发酵罐器内一级代谢产物(乙醇、有机酸等)浓度的在线测量 参考文献 第三章 发酵过程控制系统和控制设计原理及应用 第一节 过程的状态方程式 第二节 发酵过程的基础数学模型 一、发酵过程最基本的合成和代谢分解反应 二、发酵过程典型的数学模型形式 三、发酵过程的各种得率系数和各种比反应速率模型的表现形式 四、生物反应器的基本操作方式 五、发酵过程状态方程式在“理想操作点”近旁的线性化 第三节 拉普拉斯变换与反拉普拉斯变换 一、拉普拉斯变换的定义 二、拉普拉斯变换的基本特性以及基本函数的拉普拉斯变换 三、反拉普拉斯变换 四、有理函数的反拉普拉斯变换 五、过程的传递函数 $GP(s)$ ——线性状态方程式的拉普拉斯函数表现形式 六、过程传递函数的框图和转换 七、过程输出对于输入变量阶跃式变化的响应特性 第四节 过程的稳定性分析 一、过程稳定的判别标准 二、过程在平衡点(特异点)近旁的稳定特性分类 第五节 发酵过程的前馈控制 一、过程前馈控制简介 二、前馈控制在流加发酵过程中的应用 第六节 发酵过程的反馈控制 第七节 PID反馈控制系统的构成和性能特征 一、比例动作 二、积分动作 三、微分动作 四、PID反馈控制器的构成特征 第八节 PID反馈控制系统的解析和设计 一、反馈控制系统的稳定性分析 二、反馈控制系统的设计和参数调整 三、开关反馈控制 第九节 反馈控制系统在发酵过程控制中的实际应用 一、以溶解氧浓度变化为反馈指标的流加培养控制—— $DO?Stat$ 法 二、以pH变化为反馈指标的流加培养控制—— $pH?Stat$ 法 三、以 RQ 为反馈指标的发酵过程控制 四、直接以底物浓度为反馈指标的发酵过程控制 五、以代谢副产物浓度为反馈指标的流加培养控制 六、在线测量可测状态变量间接推定和控制谷氨酸发酵糖浓度、提高发酵性能 【习题】 【解答】 参考文献 第四章 发酵过程的最优化控制 第一节 最优化控制的研究内容、表述、特点和方法 第二节 最大原理及其在发酵过程最优化控制中的应用 一、最大原理及其算法简介 二、利用最大原理确定流加培养过程的最优基质流加策略和方式 三、最大原理数值解法及其在发酵过程最优化控制中的应用简介 第三节 格林定理及其在发酵过程最优化控制中的应用 一、格林定理 二、利用格林定理求解流加培养(发酵)的最短时间轨道问题 三、格林定理在乳酸菌过滤培养最优化控制中的应用 第四节 遗传算法及其在发酵过程最优化控制中的应用 一、遗传算法简介 二、遗传算法的算法概要及其在重组大肠杆菌培养的最优化控制中的应用 【习题】 【解答】 参考文献 第五章 发酵过程的建模和状态预测 第六章 发酵过程的在线自适应控制 第七章 人工智能控制 第八章 利用代谢网络模型的过程控制和优化 第九章 发酵过程的多变量聚类分析和故障诊断/早期预警 第十章 计算机在生化反应过程控制中的应用

章节摘录

微生物的生长是受内外条件相互作用调控的复杂过程，外部条件包括物理条件、化学条件及发酵液中的生物学条件，内部条件主要是细胞内部的生化反应条件。

通常发酵过程的操作只能对外部因素进行直接调控。

所谓调控一般是将环境因素调节到最适条件，使其利于细胞生长或产物的生成。

因此发酵过程的操作需要了解一些与环境条件和微生物生理状态有关的信息，即需要对过程参数进行检测。

发酵参数和条件的检测是非常重要的，检测所提供的信息有助于人们更好地理解发酵过程，从而对工艺过程进行改进。

发酵过程检测是为了获得给定发酵过程及菌体的重要参数（物理的、化学的和生物学参数）的数据，以便实现对发酵过程的优化、模型化和自动控制。

一般而言，由检测获取的信息越多，对发酵过程的理解就越深刻，工艺改进的潜力也就越大。

发酵过程一般在无菌条件下进行，因而只能通过取样检测或在反应器内部进行直接检测的方法来获得相关信息。

但是检测仪表（传感器）和控制仪表的花费较大，而且需要维护和校准，同时也有染菌的风险。

随着计算机技术的迅速发展，新型检测技术的应用已使检测的仪表化表现出明显优势，例如合理的仪表化和设备控制的重要性已在提高产品质量与产量、减少整个工艺过程的费用、产品研发等方面有所体现，它们正被越来越多地用于工业化生产。

标准化检测装置的大部分仪表用于检测温度、压力、搅拌转速、功率输入、流加速率和质量等物理参数。

这些参数的测量在一般工业中的应用已相当普遍，在用于发酵过程检测时，只需进行微小的调整即可。

化学参数检测技术中比较成熟的是尾气中 O_2 浓度和 CO_2 浓度、发酵液pH、溶解氧浓度的检测。

目前较为缺乏的是用于检测发酵生物学参数的装置，如检测菌体量、基质浓度和产物浓度等基本参数的传感器，这些重要的生物学参数仍然很难实现直接在线检测。

由于缺乏可靠的生物传感器，有关微生物的信息反馈量极少，这就使得发酵过程中微生物的状态只能通过理化指标间接得到。

例如，构建物质平衡关系式是生化工程中的重要工具，由平衡关系式可以确定导出量，并能补充传感器直接测得的数值。

物料平衡可用于估计呼吸商、氧吸收速率、 CO_2 得率等导出量。

微生物反应的参数检测及传感器具有以下特点：需要检测的参数种类多。

对于普通的化学反应过程而言，只需要检测温度、压力、反应物浓度及产物的浓度等几个参数。

但对于微生物反应，需要测定的参数非常多，如表2—1所示，这些参数可分为物理参数和化学参数两大类。

传感器直接装在反应器内使用时，必须能承受高温蒸汽灭菌，以避免灭菌后其性能下降。

这一点对于防止染菌是完全必要的。

<<现代发酵工程丛书>>

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>