



# 2009 工业生物技术 发展报告

中国科学院生命科学与生物技术局 编著



科学出版社  
[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)

# 2009 工业生物技术的发展报告

中国科学院生命科学与生物技术局 编著

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书是基于工业生物技术知识环境出版的信息产品之一，主要报道工业生物技术领域内的重大规划与政策、技术和产品的研发进展、产业发展等。本书在前两年《工业生物技术发展报告》的基础上，结合工业生物技术新进展以及读者的反馈信息，在内容和形式上都进行了新的尝试，展示了新的特点：新增了国际工业生物技术部分重大会议和研究机构介绍；突出了各领域的技术进展，采用专题的形式组织稿件，新增了英文摘要以及英文作者简介，并邀请海外华人科学家撰写文章；拓展了工业生物技术产业的报道领域，系统地为大家展现了国内工业生物技术企业发展的现状、面临的问题和挑战；此外，我们通过对2008年国内外工业生物技术领域重要事件的回顾，与读者一起梳理过去一年本领域发展的整体脉络。

本书可供相关科研院所、高等院校和企业等从事工业生物技术研究 and 开发工作的科研管理人员、科研工作者和研发生产人员借鉴与参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

---

2009 工业生物技术发展报告 / 中国科学院生命科学与生物技术局编著.  
—北京: 科学出版社, 2009

ISBN 978-7-03-024789-6

I. 2... II. 中... III. ×××-××× IV. Q81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 037813 号

---

责任编辑: 莫结胜 罗 静 / 责任校对: 李奕莹  
责任印制: 钱玉芬 / 封面设计: 耕者设计工作室

**科 学 出 版 社 出 版**

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

**中 国 科 学 院 印 刷 厂 印 刷**

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2009 年 6 月 第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2009 年 6 月 第一次印刷 印张: 00 0/0

印数: 1—1 500 字数: 620 000

**定价: 80.00 元**

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈科印〉)

## 专家指导委员会

主任 李家洋

副主任 杨胜利

委员 (按姓氏拼音排序)

曹竹安 陈洪章 陈 进 甘荣兴 姜卫红

李旭东 马宏建 马树恒 马延和 欧阳平凯

秦 松 邱宏伟 苏荣辉 王梅祥 邢雪荣

许国旺 薛红卫 张成刚 张知彬 赵国屏

## 编辑委员会

主 编 马延和

副主编 苏荣辉 邢雪荣

责任编辑 (按姓氏拼音排序)

刘 斌 马俊才 于建荣

编写人员 (按姓氏拼音排序)

曹 慧	陈 博	陈大明	陈 方	陈国强
陈 坚	陈云伟	丛 威	崔 球	崔中利
邓 勇	杜晓萌	方 纯	方 真	冯 锐
高海春	侯 颖	胡 强	胡世元	华文松
江洪波	姜卫红	李福利	李来庚	李顺鹏
李文利	李 寅	林章凜	刘 斌	刘 钢
刘立明	刘天中	吕雪峰	吕镇梅	马俊才
覃重军	任红艳	芮新生	苏郁洁	孙洁梅
孙志浩	谭华荣	万屹东	王春明	王建勋
王 倩	吴 林	吴林寰	夏 芸	邢雪荣
徐 萍	杨 琛	杨 晟	杨艳丽	杨蕴刘
杨仲毅	游文娟	于建荣	于 洁	张俊杰
张培栋	张 鹏	张 维	张延平	张以恒
赵国屏	甄光明	郑永红	周宁一	周志华
邹儒楠				

## 编者按

中国科学院根据我国经济社会发展的需要，在知识创新工程三期中提出了“1+10”科技创新基地的战略布局。“先进工业生物技术创新基地”是其中之一。作为一个典型的知识型组织，基地针对科研活动、战略研究与知识管理的需求，开展“工业生物技术战略研究与知识环境建设”项目的研究。项目从调查研究、战略分析、知识库和知识环境建设以及基地信息化管理等方面入手，结合基地中的项目管理，人才队伍建设，院企、院地合作等工作，集成工业生物技术研究与管理所需的各类信息资源，建立综合知识仓库、智能检索引擎和协同工作环境，管理组织的显性知识，并且积累、挖掘组织的隐性知识，努力为工业生物技术领域的科研和管理人员提供一个智能化的知识环境。

《工业生物技术发展报告》是中国科学院知识创新工程重要方向项目“工业生物技术战略研究与知识环境建设”推出的系列年度报告，是基于工业生物技术知识环境出版的信息产品之一，每年出版一册。

《2009 工业生物技术发展报告》是该系列报告的第三册，本报告在前两年《工业生物技术发展报告》的基础上，结合工业生物技术新进展以及读者的反馈信息，在内容和形式上都进行了新的尝试，展示了新的特点。为了突出各领域的技术进展并使内容更有层次感，本报告在技术进展篇采用专题的形式组织稿件，重点报道了纤维素乙醇、微生物代谢工程和环境生物技术/生物修复技术领域的研发进展，并对热点领域如合成生物学、系统生物学、微藻生物柴油等进行了报道。为了扩大本报告的读者范围，使国外读者能了解中国工业生物技术的现状、产业情况，以及从事该领域研究的科学工作者，我们在形式上增加了英文题名、摘要以及英文作者简介，并邀请海外华人科学家撰写文章。在工业生物技术产业报道方面，我们拓展了报道领域，邀请业内资深专家撰写文章，系统地为大家展现了国内工业生物技术企业发展的现状、面临的问题和挑战。此外，我们通过对 2008 年国内外工业生物技术领域重要事件的回顾，与读者一起梳理过去一年本领域发展的整体脉络。

《2009 工业生物技术发展报告》将服务于中国科学院的科研管理者和科研工作者，以及全国从事工业生物技术研究 and 开发的科研院所、高等院校和企业。本书博采专家之观点，从工业生物技术领域的重大政策规划、重要技术的发展情况，以及产业发展现状等几方面，阐释工业生物技术的现状和发展趋势，为广大读者提供借鉴和参考。

本书编者感谢各位专家、作者、组稿人在报告形成过程中付出的辛勤劳动，并对一直以来给予我们项目支持和领导的领导、专家以及相关人士表示敬意！由于时间和水平有限，本书可能会有诸多不妥之处，恳请国内外同行专家和读者批评指正！

# 目 录

## 编者按

规划战略篇	(1)
国内外工业生物技术政策与规划	(2)
工业生物技术领域重大规划与项目	(3)
国际工业生物技术部分重大会议和研究机构介绍	(32)
从 2008 国际工业生物技术和生物过程年会看国际工业生物技术的发展趋势	(33)
从第 30 届燃料和化学生物技术大会看国际生物能源的发展	(39)
若干美国生物能源研究所(研究室)概况	(45)
技术进展篇	(51)
纤维素乙醇	(52)
纤维素乙醇技术与产业进展	(54)
热水中木材的快速(1.5 秒内)完全溶解和水解	(77)
从文献和专利看纤维素燃料乙醇技术的发展	(90)
微生物代谢工程	(104)
微生物代谢工程在医药领域应用的发展趋势	(106)
微生物代谢工程在环保领域应用的发展趋势	(123)
代谢工程技术在生物燃料领域应用的发展趋势	(132)
有机溶剂的毒性及细菌的有机溶剂耐受机制	(140)
辅因子工程优化工业微生物生理功能	(152)
环境生物技术/生物修复技术	(171)
微生物修复技术研究进展	(173)
农药污染生物修复技术	(189)
单硝基酚和有机磷农药的微生物降解及污染修复研究进展	(201)
合成生物学	(215)
合成生物学的研究进展	(216)
系统生物学	(222)
丙酮丁醇梭菌的特性及其遗传改造	(223)
绿色工艺过程	(234)
用于酸碱再生的双极膜电渗析技术	(235)
微藻生物柴油	(245)
含油微藻生物能源技术研究进展及其发展趋势	(246)
生物材料	(264)
基于微生物聚羟基脂肪酸酯 PHA 的生物和材料工业	(265)

<b>产业篇</b> .....	(285)
工业酶技术进展及产业现状 .....	(286)
生物燃料乙醇产业发展现状与前景.....	(298)
生物柴油产业发展现状与前景 .....	(309)
生物丁醇产业的发展态势与问题讨论 .....	(335)
手性化合物产业发展概况 .....	(345)
乳酸及聚乳酸的工业发展及应用 .....	(355)
四碳有机酸的研究进展及工业化生产 .....	(370)
2008 年工业生物技术要闻回顾 .....	(380)