

2010
INDUSTRIAL
BIOTECHNOLOGY
DEVELOPMENT
REPORT

2010 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

2010 工业生物技术发展报告

2010 Industrial Biotechnology Development Report

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,主要报道了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。为了能够全面了解工业生物技术发展的最新进展,本书设置了发展战略篇、研发进展篇和产业篇。在选题上,着重突出了工业生物技术领域的热点和前沿。为了突出各领域的技术进展并使内容更有层次感,本书在研发进展篇采用主题的形式组织稿件,重点报道了微生物资源、合成生物学、系统生物学、细胞工厂和微藻在工业生物技术领域中的研发进展等内容。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,我们在形式上增加了英文题名、摘要,以及英文作者简介。此外,我们通过对2009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

2010 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, 2010

ISBN 978-7-03-028270-5

I. ①2… II. ①中… III. ①生物技术: 工业技术-技术发展-研究报告-中国-2010 IV. ①Q81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 131946 号

责任编辑: 罗 静 莫结胜/责任校对: 包志虹

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>

骏志印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010年7月第一版 开本: 787×1092 1/16

2010年7月第一次印刷 印张: 21 1/2

印数: 1—2 000 字数: 550 000

定价: 80.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

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)

陈大明	陈 方	陈 坚	陈小滔	程 军
丛 威	邓 勇	方 翎	冯 雁	耿文华
郭艳梅	胡 政	花 强	贾红华	江洪波
金丽华	鞠建华	匡廷云	李彬春	李福利
李和平	李 寅	林章凜	刘 斌	刘海燕
刘立明	刘双江	龙丽娟	马 奔	马宏建
欧阳平凯	曲音波	孙际宾	孙建中	孙修炼
田宝玉	王冬梅	王慧媛	王剑青	王钱福
王士安	王志龙	韦 萍	邢新会	徐 健
徐 萍	严 兴	游文娟	于建荣	张长生
张 珺	张 磊	张 偲	张学礼	张延平
张永娟	张 宇	赵国屏	郑 平	钟建江
周文文	周志华	朱丽娟	朱林江	朱 岩
朱 阳	Stephen S. Fong			

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、智能搜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。

《2010工业生物技术发展报告》是该系列报告的第四册。为了能够全面了解工业生物技术发展的最新进展，该报告设置了发展战略篇、研发进展篇和产业篇。在选题上，本报告着重突出了工业生物技术领域的热点和前沿。为了突出各领域的研发进展并使内容更有层次感，本报告在研发进展篇采用主题的形式组织稿件，重点报道了微生物资源、合成生物学、系统生物学、细胞工厂、微藻在工业生物技术领域中的研发进展、纤维素乙醇、工业生物技术新方法新技术，以及环境工业生物技术等内容。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，我们在形式上增加了英文题名、摘要以及英文作者简介。此外，我们通过对2009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。

《2010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！

《2010工业生物技术发展报告》编写组

2010年6月

目 录

编者按

发展战略篇..... (1)

非粮生物能源研发展望 (2)

甲烷经济：中国可持续未来之路 (10)

关于我国工业生物技术发展的思考 (18)

工业生物技术领域重大规划与项目 (28)

研发进展篇 (53)

主题一 微生物资源 (54)

微生物资源的开发利用技术 (55)

农业微生物资源的发掘和应用 (67)

环境微生物及环境生物技术：战略分析及对策 (72)

海洋微生物资源的开发和工业应用 (79)

主题二 合成生物学 (92)

合成生物学研究的发展及其在生物燃料研发中的应用 (93)

合成生物学：用模块化元件合成生物系统 (103)

主题三 系统生物学..... (112)

实验室适应性进化的研究进展 (113)

阐释天然木质纤维素降解机制的系统生物学观点和方法 (123)

主题四 细胞工厂..... (132)

黑曲霉作为细胞工厂：知识准备与技术基础 (133)

高效微生物细胞工厂的构建与优化 (147)

酵母作为重组蛋白表达的细胞工厂 (161)

主题五 微藻在工业生物技术领域中的应用..... (169)

产油微藻种质资源的认识与改造 (170)

能源微藻大规模培养技术：现状与展望 (178)

微藻炼制生物柴油 (186)

主题六 纤维素乙醇..... (194)

基于酶水解的木质纤维素乙醇生产技术的研发动态 (195)

白蚁生物系统在实现生物质高效转化中的独特科学价值及应用前景 (205)

发展抗逆性纤维素乙醇酿酒酵母菌株的方法和策略 (219)

主题七 工业生物技术新方法新技术..... (230)

微生物生理功能工程 (231)

信号转导工程在工业和环境生物技术中的应用 (245)

酶理性设计的最新进展 (254)

萃取生物转化的浊点系统新技术平台	(263)
主题八 环境工业生物技术	(270)
食品微生物制造中微生物生理功能解析与调控	(271)
微生物基因组快速突变新方法	(287)
产业篇	(301)
纤维素乙醇产业化发展及问题探讨	(302)
生物制造产业发展现状	(308)
2009 年工业生物技术要闻回顾	(319)