

2011 INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY DEVELOPMENT REPORT



2011 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

2011 工业生物技术的发展报告

2011 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,本书设置了规划政策篇、基地进展篇、研发进展篇、产业篇、青年人才篇、文献计量篇。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,重点报道了合成生物学、工业蛋白质、化学与生物技术、微藻在工业生物技术领域中的应用、绿色工艺过程、工业微生物基因组与生物信息学等内容。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和英文摘要,以及作者英文简介。此外,我们通过对2010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

2011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, 2011

ISBN 978-7-03-032516-7

I. ①2… II. ①中… III. ①生物工程-技术发展-研究报告-中国-2011 IV. ①Q81-12

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第205977号

责任编辑:罗静 王好 吴兆东/责任校对:林青梅

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>

深海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011年10月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2011年10月第一次印刷 印张:23 3/4

字数:548 000

定价:98.00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 坚	陈 进	陈洪章	邓子新
姜卫红	匡廷云	李 寅	李旭东	马宏建
马树恒	马延和	欧阳平凯	覃重军	秦 松
邱宏伟	曲音波	苏荣辉	王利生	王梅祥
邢雪荣	许国旺	薛红卫	张知彬	赵国屏

编辑委员会

主 编 马延和

副主编 苏荣辉

执行主编 刘 斌

责任编辑 (按姓氏拼音排序)

邓 勇 马俊才 徐 萍 于建荣

编写人员 (按姓氏拼音排序)

蔡 真	常福祥	陈 方	陈 坚	陈大明
陈洪章	陈剑佩	陈启和	邓 勇	堵国成
范建华	范文超	傅鹏程	高 翔	郭瑞庭
韩菲菲	郝玉兰	何国庆	洪 炯	黄建科
黄英明	江洪波	李 伟	李建军	李树波
李晓燕	李元广	刘 斌	刘 龙	刘 颖
刘立明	吕 静	马俊才	毛开云	梅斯琳 ^硕
蒙海林	宁 康	覃重军	沈国敏	施卫兵
孙建中	万红兵	王 晋	王 岚	王 勇
王慧媛	王立新	王伟良	吴黎诚	吴林寰
邢雪荣	徐 健	徐 萍	徐小英	许景刚
薛 松	游文娟	于 洁	于建荣	袁戎华
章表明	张 栩	赵 亮	郑迎迎	周 敏

Ryan Syrenne

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，“十一五”期间，开展了“工业生物技术战略研究与知识环境建设”项目的研究；“十二五”期间，在院“创新2020”方案的指引下，为支持先进工业生物技术创新基地取得更大发展，“知识环境”项目组的成员单位将延续性地开展“工业生物技术知识服务研究与应用”项目研究。该项目将在“十一五”原有工作基础上，进一步扩大关注领域、深化研究内容，加强信息网络建设与情报研究工作的有机结合，开展本领域发展态势监测、战略情报和竞争力分析研究，提供专业化的信息服务与情报研究服务，逐步构建智能化的工业生物技术知识服务体系，致力于推动我院乃至我国先进工业生物技术的长足发展。

《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。在“工业生物技术知识服务研究与应用”项目的支持下，将继续推出《工业生物技术发展报告》。

《2011工业生物技术发展报告》是该系列报告的第五册。为了能够全面了解工业生物技术发展的最新进展，该报告设置了规划政策篇、基地进展篇、研发进展篇、产业篇、青年人才篇和文献计量篇。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中采用主题的形式组织稿件，重点报道了合成生物学、工业蛋白质、化学与生物技术、微藻在工业生物技术领域中的应用、绿色工艺过程、工业微生物基因组与生物信息学等内容。2011年是“十二五”的开局年，本报告还设置了基地进展篇，对中国科学院先进工业生物技术创新基地在“十一五”期间取得的成果进行总结；设置了文献计量篇，通过文献和专利分析反映过去5年里，国际和我国生物能源领域科技发展态势。为了鼓励青年学者在该领域自由探索和创新，本报告继续设置“青年人才篇”，反映青年学者的新观点和新看法。

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，本报告在形式上继续设置了英文题名和英文摘要，以及作者英文简介。此外，我们通过对2010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。

《2011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指导的领导、专家，以及相关人士表示由衷的感谢！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！

《2011 工业生物技术发展报告》编写组

2011年7月

目 录

编者按

规划政策篇

工业生物技术领域重大规划与项目	(3)
-----------------	-----

基地进展篇

加强战略研究 打造网络架构管理 积极推进技术创新和产业转化	(21)
-------------------------------	------

研发进展篇

主题一 合成生物学	(30)
-----------	------

合成、重构和改造微生物基因组	(31)
----------------	------

DNA 的从头合成	(39)
-----------	------

人工生物系统的设计与构建	(51)
--------------	------

主题二 工业蛋白质	(61)
-----------	------

工业蛋白质中的结构生物学	(62)
--------------	------

植酸酶的性质、应用和三维结构	(70)
----------------	------

主题三 化学与生物技术	(84)
-------------	------

集成生物催化与有机合成技术, 实现新产品产业设计与绿色清洁生产	(85)
---------------------------------	------

主题四 微藻在工业生物技术领域中的应用	(100)
---------------------	-------

全基因组代谢网络重构	(101)
------------	-------

微藻酶法破碎提取油脂制备生物柴油的研究进展	(113)
-----------------------	-------

能源微藻规模化培养中的关键问题分析	(122)
-------------------	-------

光生物反应器研究现状及其分析与发展思路	(137)
---------------------	-------

主题五 绿色工艺过程	(155)
------------	-------

微生物制造食品香精香料的研究进展	(156)
------------------	-------

食品资源中硬蛋白的酶法改造——弹性蛋白酶、角蛋白酶的作用研究	(168)
--------------------------------	-------

主题六 工业微生物基因组与生物信息学	(178)
--------------------	-------

Molecular Approaches to Study the Insect Gut Symbiotic Microbiota at the “Omics”	
--	--

Age	(179)
-----	-------

微生物群落元基因组的生物信息学研究: 现状与展望	(214)
--------------------------	-------

产业篇

酶制剂工业现状及未来发展趋势	(229)
----------------	-------

发酵有机酸工业发展现状及问题探讨	(236)
------------------	-------

淀粉糖行业现状及问题探讨	(242)
--------------	-------

氨基酸产业发展现状及问题探讨	(249)
----------------	-------

青年人才篇

秸秆炼制工业生物转化过程的研究及其技术体系的建立	(259)
--------------------------	-------

应用三级生物加工系统实现绿色生物制造.....	(267)
微生物改造的几点思考.....	(277)
木质纤维素燃料乙醇预处理新技术的开发.....	(283)
文献计量篇	
从文献和专利简析生物能源研发态势.....	(295)
从文献和专利简析纤维素乙醇研发态势.....	(305)
从文献和专利简析生物丁醇研发态势.....	(316)
从文献和专利简析生物柴油研发态势.....	(326)
从文献和专利简析微藻生物柴油研发态势.....	(337)
从文献和专利简析生物制氢研发态势.....	(351)
2010 年工业生物技术要闻回顾	(358)
彩版	