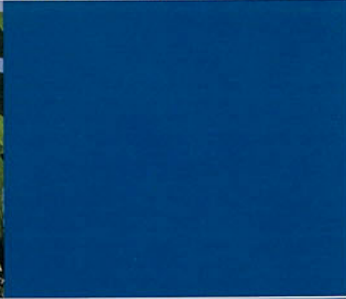
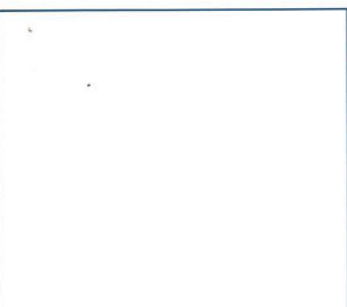


2013
INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY
DEVELOPMENT REPORT

2013 工业生物技术 发展报告

马延和 主编



 科学出版社

2013 工业生物技术的发展报告

2013 Industrial Biotechnology Development Report

马延和 主编

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。为了能够全面介绍工业生物技术发展的最新进展,本书设置了战略篇、技术篇、产业篇和青年人才篇。在内容上,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,重点报道了木质纤维素糖化、合成生物学、生物催化与转化技术、工业生物技术产品与新技术等在工业生物技术领域中的研发进展。为了扩大本书的读者范围,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目、摘要及作者英文简介。此外,我们通过对2012年工业生物技术要闻回顾,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

2013 工业生物技术发展报告 / 马延和主编. —北京: 科学出版社, 2013.12
ISBN 978-7-03-039060-8

I. ①2… II. ①马… III. ①生物工程-技术发展-研究报告-中国-2013 IV. ①Q81-12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 260985 号

责任编辑: 王 静 王 好 付 聪 / 责任校对: 何艳萍

责任印制: 赵德静 / 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>

骏杰印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2013 年 12 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16
2013 年 12 月第一次印刷 印张: 20

字数: 474 000

定价: 120.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

专家指导委员会

主任 张亚平

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	段子渊
姜卫红	匡廷云	李 寅	李旭东	马宏建	马树恒
马延和	欧阳平凯	秦 松	覃重军	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

责任编辑 (按姓氏拼音排序)

邓 勇 刘 斌 马俊才 徐 萍 于建荣

编写人员 (按姓氏拼音排序)

鲍晓明	陈 方	陈 坚	陈国强	陈云伟	崔 球
邓 勇	刁文一	丁陈君	堵国成	侯 进	蒋培霞
匡廷云	李福利	李江华	李桢祺	梁朝宁	廖国娟
林 影	林建平	刘 斌	刘 超	刘 龙	刘 松
刘天罡	刘亚君	柳伟强	柳志杰	陆信曜	马 波
马红武	马俊才	马延和	孟冬冬	牟新东	申雁冰
沈 煜	沈寅初	孙建中	孙丽慧	唐双焱	涂 然
王 敏	王 楠	王彩霞	王海松	王钦宏	王亚军
王远山	闻志强	吴桂芳	吴林寰	邢建民	徐 萍
杨春虹	杨海泉	杨茂华	雍阳春	于建荣	袁倩倩
曾 艳	张 颖	张厚瑞	张坤迪	赵宗保	郑 颖
郑仁朝	郑裕国	周雍进	诸葛鑫		

编者按

中国科学院根据我国经济社会发展的需要,在中国科学院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,在中国科学院“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》。

《2013 工业生物技术发展报告》是该系列报告的第七册。为了能够全面介绍工业生物技术发展的最新进展,该报告设置了战略篇、技术篇、产业篇、青年人才篇。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,重点报道了重点报道了木质纤维素糖化、合成生物学、生物催化与转化技术、工业生物技术产品与新技术等在工业生物技术领域中的研发进展。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目和英文摘要,以及作者英文简介。此外,我们通过对 2012 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。

《2013 工业生物技术发展报告》将服务于全国从事工业生物技术研究 and 开发的科研工作者、科研管理者、产业人士等。本报告博采众专家之观点,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领导的领导、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!

《2013 工业生物技术发展报告》编写组

2013 年 10 月

目 录

编者按

战略篇

生物基材料产业发展的现状与思考	3
工业生物技术领域发展态势分析	10

技术篇

主题一 木质纤维素糖化	35
高温厌氧微生物在木质纤维素糖化中的应用	36
制浆技术在预处理工艺中的应用	50
嗜热厌氧微生物纤维素酶的特性及其应用	64
木质纤维素预处理与酶法糖化策略	77
木质纤维素糖化技术进展	87
主题二 合成生物学	97
体外重建脂肪酸合成系统对新型生物能源工业化的指导	98
高通量筛选工具的设计与应用	107
基因合成技术在工业生物技术领域中的应用	115
光合作用高效固能原理及仿生模拟	121
主题三 生物催化与转化技术	129
环糊精介质中甾体化合物的微生物转化反应	130
重大疾病治疗药物及中间体的生物催化与转化	139
主题四 工业生物技术产品与新技术	150
新一代高通量筛选系统：液滴微流控分选系统研究进展	151
脂肪氧合酶的结构、分子改造及发酵法生产	163
联合生物加工工艺法生产木质纤维素丁醇的研究进展	175
利用丙酸杆菌生物法生产丙酸的现状、挑战和前景	189
基因组尺度代谢网络模型的质量控制	201

产业篇

生物基丁二酸产业化现状.....	213
生物基材料——聚羟基脂肪酸酯产业.....	223
生物酶在造纸工业绿色制造的应用.....	230

青年人才篇

酿酒酵母作为合成生物学的底盘细胞在生物基化合物生产中的应用.....	239
生物印染用酶及其在绿色印染工艺中的应用现状与发展趋势.....	255
液滴微流控：超高通量生物筛选和分析的能动技术.....	268
植物源活性萜类化合物“细胞工厂”的构建及优化.....	278
微生物燃料电池高效导电生物膜构建及产电微生物分子育种新策略.....	289

要闻回顾

2012 年工业生物技术要闻回顾.....	303
-----------------------	-----