

卓越计划 中文核心 中国科技核心 CSCD核心期刊

生物工程学报

《生物工程学报》·1985年2月创刊
月刊·每月25日出版

主管 / 中国科学院
主办 / 中国科学院微生物研究所
中国微生物学会
主编 / 邓子新
执行主编 / 张先恩
主任 / 陈宏宇
编辑 / 中国科学院微生物研究所 期刊联合编辑部
地址 / 北京朝阳区北辰西路1号院3号
中国科学院微生物研究所B401
邮编 / 100101

编辑部 / 电话: 010-64807509
E-mail: cjb@im.ac.cn
出版部 / 电话: 010-64806142
E-mail: chuban@im.ac.cn
编务 / 电话: 010-64807327
E-mail: bianwu@im.ac.cn
广告部 / 电话: 010-64807336
E-mail: gg@im.ac.cn
发行部 / 电话: 010-64807336
E-mail: bjb@im.ac.cn
新媒体部 / 电话: 010-64807144
E-mail: j.media@im.ac.cn
网址 / <http://journals.im.ac.cn/cjbcn>

出版 / 科学出版社
地址 / 北京东黄城根北街16号

印刷 / 北京科信印刷有限公司
国内总发行 / 中国邮政集团公司北京市报刊发行局
国内邮发代号 / 82-13
订购处 / 全国各地邮局
海外总发行 / 中国国际图书贸易集团有限公司
海外发行代号 / M5608
广告发布登记 / 京朝市监广登字20200002号
每期定价 / 120.00元
ISSN 1000-3061
CN 11-1998/Q
CODEN SGXUED

版权声明

我联合编辑部编辑出版有《生物工程学报》《微生物学报》《菌物学报》和《微生物学通报》四种期刊,凡向本编辑部投稿,均视为同意在本编辑部网站及CNKI等全文数据库出版,所付稿酬包含网络出版稿酬。本刊文责自负,版权所有,未经许可,不得转载使用。

目次



Shengwu Gongcheng Xuebao

第38卷第11期(总第287期)

2022年11月25日

序言

3981 中国科学院天津工业生物技术研究所建所10周年专刊序言
王钦宏, 马延和

院士专家评述

- 3991 我国工业生物技术发展回顾及展望**
欧阳平凯
- 4001 合成生物学:从“造物致用”到产业转化**
赵国屏
- 4012 国家人勇担国家责,积极推动中国生物经济与生物产业发展**
高福

发展规划研究

- 4019 工业生物技术的前沿科技**
褚鑫, 王力为, 许虹, 张燕飞
- 4027 中国科学院工业生物技术发展路径**
杨明, 周桔
- 4035 我国工业生物技术和产业的现状、差距与任务**
韩祺, 姜江, 汪琪琦, 龚巧琳, 李金山, 张瀚予
- 4043 生物技术创新驱动天津经济社会高质量发展**
毛劲松

前沿基础研究

- 4050 工业应用导向的蛋白质结构与功能研究进展**
韩旭, 李倩, 韦泓丽, 郑迎迎, 商娜, 陈琰琪, 郭瑞庭, 高健, 刘卫东

关于本刊

《生物工程学报》是由中国科协批准，中国科学院主管，中国科学院微生物研究所和中国微生物学会共同主办的综合性的学术刊物，系北大中文核心、中国科技核心、CSCD核心期刊。主要报道我国生命科学领域科学和技术的新进展和新成果，刊登的内容包括：基因工程、细胞工程、组织工程、酶工程、蛋白质工程、发酵工程、生物制药、生物反应器、基因芯片等各个方面，涉及工业、农业和医药等诸多领域。刊载的文章90%以上为基金资助论文。本刊已被美国化学文摘CA、美国医学索引MEDLINE/PubMed、俄罗斯文摘AJ、日本科学技术社数据库JST、波兰哥白尼索引IC、荷兰Scopus、荷兰医学文摘EMBASE、美国的乌利希期刊指南(网络版)(Ulrichsweb)、世界卫生组织西太平洋地区医学索引(WPRIM)等国际著名检索机构收录；国内则被中国知网CNKI、中国科学引文数据库CSCD、中国科技论文统计与分析数据库CSTPC、中国生物医学文摘、中国生物医学文献数据库等重要检索机构收录。

《生物工程学报》2000年荣获中国科学院优秀期刊二等奖，2003、2005、2008年荣获中国科协优秀论文奖，2008年荣获“中国精品科技期刊”称号，2012和2013连续两年被评为“中国国际影响力优秀学术期刊”，2012年荣获“中国百种杰出学术期刊”称号，2014年入选300种“第3届中国精品科技期刊”，为“中国精品科技期刊顶尖学术论文(F5000)”项目来源期刊，2015-2018连续4年荣获中国科学院科学出版基金科技期刊排行榜三等奖，2015年获中国科协精品科技期刊学术质量提升项目资助，2018年获中国科协中文科技期刊精品建设计划“学术创新引领项目”资助，2019年获中国科技期刊卓越行动计划项目资助。

本刊虽然取得了一些成绩，但成为最受欢迎、最具学术影响力的期刊将永远是我们追求的目标。为此，我们将积极关注生物工程领域的最新研究动态，努力吸引更多优秀稿件。期待《生物工程学报》在大家的帮助下取得更大的进步。

4068 工业蛋白质理性设计与应用

曲戈, 袁波, 孙周通

4081 电-氢-糖循环的新能源体系研究进展

宋云洪, 吴冉冉, 魏欣蕾, 石婷, 李运杰, 游淳, 张玲玲, 朱之光, 张以恒

4101 二氧化碳人工生物转化

蔡韬, 刘玉万, 朱蕾蕾, 苏浩, 王钰, 王国坤, 张玲玲, 朱之光, 盛翔, 毕昌昊, 马红武, 田朝光, 张学礼, 吴洽庆, 孙媛霞, 江会锋, 马延和

4115 工业生物技术中DNA合成发展现状及展望

冯淼, 王丽娜, 汪保卫, 田会娟, 白雪莲, 刘洋, 夏海容

底层技术开发

4132 基因组编辑技术在工业生物领域中的应用现状及展望

杨超, 董兴啸, 张学礼, 毕昌昊

4146 数字细胞模型的研究及应用

袁倩倩, 毛志涛, 杨雪, 廖小平, 马红武

4162 工程菌种自动化高通量编辑与筛选研究进展

涂然, 毛雨丰, 刘叶, 程海娇, 袁伟, 于思礼, 潘文嘉, 安晶晶, 王猛

4180 人工智能时代发酵优化与放大技术的机遇与挑战

夏建业, 刘晶, 庄英萍

核心技术创新

4200 发酵工业菌种的迭代创制

周文娟, 付刚, 齐显尼, 郑小梅, 房欢, 夏苗苗, 张大伟, 王钦宏, 郑平, 王钰, 孙际宾

4219 工业酶与绿色生物工艺的核心技术进展

郑宏臣, 徐健勇, 杨建花, 郑迎迎, 涂然, 石婷, 付刚, 刘倩, 王兴彪, 韩旭, 张以恒, 柏文琴, 宋涛

4240 手性医药化学品的绿色生物合成

陈曦, 吴凤礼, 樊飞宇, 吴洽庆, 朱敦明

4263 植物天然产物微生物重组合成研究进展

毕慧萍, 刘晓楠, 李清艳, 程健, 庄以彬, 王冬, 戴住波, 江会锋, 刘涛, 张学礼

4283 秸秆真菌降解转化与可再生化工

李金根, 刘倩, 刘德飞, 张永利, 郑小梅, 朱欣娜, 刘萍萍, 高乐, 王婧婷, 蔺玉萍, 张以恒, 张学礼, 田朝光

4311 未来食品的低碳生物制造

李德茂, 童胜, 曾艳, 杨建刚, 齐显尼, 王钦宏, 孙媛霞

产业培育推进

4329 L-丙氨酸厌氧发酵关键技术及产业化

刘萍萍, 郭恒华, 张冬竹, 樊义, 唐思青, 张学礼

4335 系列甾体药物关键中间体转化菌种构建及智能化生产应用

冯进辉, 张汝金, 张崢斌, 吴洽庆, 朱敦明

4343 L-谷氨酸生产关键技术创新与产业化应用

李学朋, 陈久洲, 张东旭, 李树标, 王小平, 吕金东, 周敬, 许志颖, 郑平, 孙际宾

Chinese Journal of Biotechnology
Monthly • Started in 1985

Administration / Chinese Academy of Sciences

Sponsored by / Institute of Microbiology,

Chinese Academy of Sciences;

Chinese Society for Microbiology

Editor-in-Chief / DENG Zixin

Executive Editor-in-Chief / ZHANG Xian-En

Director / CHEN Hongyu

Edited by / United Editorial Office for Journals,

Institute of Microbiology, Chinese Academy of

Sciences

Address / B401, Institute of Microbiology,

Chinese Academy of Sciences,

No. 1 Beichen West Road, Chaoyang District,

Beijing 100101, China

Tel: +86-10-64807509

E-mail: cjb@im.ac.cn

<http://journals.im.ac.cn/cjbcn> (Chinese)

<https://www.sciencedirect.com/journal/>

chinese-journal-of-biotechnology (English)

Published by / Science Press

Add: 16 Donghuangchenggen North Street,

Beijing 100717, China

Tel: +86-10-64034563

E-mail: journal@mail.sciencep.com

Printed by / Beijing Kexin Printing Co., LTD

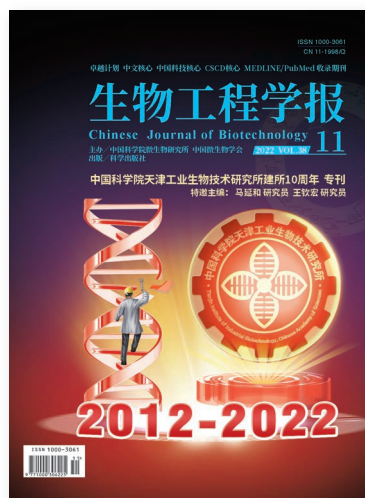
Oversea distributed by / China International

Book Trading Corporation

Copyright

© 2022 by the Institute of Microbiology, the Chinese Academy of Sciences and the Chinese Society for Microbiology

CONTENTS



Shengwu Gongcheng Xuebao

Vol. 38 No. 11
25 November 2022

Preface

- 3981** Preface to the special issue on the 10th anniversary of Tianjin Institute of Industrial Biotechnology, Chinese Academy of Sciences
WANG Qinrong, MA Yanhe

Expert Perspectives

- 3991** The industrial biotechnology in China: development and outlook
OUYANG Pingkai
- 4001** Synthetic biology: from “build-for-use” to commercialization
ZHAO Guoping
- 4012** Active promotion of bio-industry technology development in China
George F GAO

Development Plan Research

- 4019** Frontier science for industrial biotechnology
CHU Xin, WANG Liwei, XU Hong, ZHANG Yanfei
- 4027** Development path of industrial biotechnology in Chinese Academy of Sciences
YANG Ming, ZHOU Ju
- 4035** The current situation and developmental trends of industrial biotechnology and biomanufacturing in China
HAN Qi, JIANG Jiang, WANG Qiqi, GONG Qiaolin, LI Jinshan, ZHANG Hanyu
- 4043** High-quality development of Tianjin economy and society driven by biotechnology innovation
MAO Jinsong

Cutting-edge Basic Research

- 4050** Application-oriented structure and function study of proteins: a review
HAN Xu, LI Qian, WEI Hongli, ZHENG Yingying, SHANG Na, CHEN Chunchi, GUO Reying, GAO Jian, LIU Weidong

About

Founded in 1985, Chinese Journal of Biotechnology is the official journal of the Institute of Microbiology, the Chinese Academy of Sciences and the Chinese Society for Microbiology. Chinese Journal of Biotechnology is an international, peer-reviewed journal that publishes original papers and reviews on all aspects of Biotechnology, such as genetic engineering, cell engineering, enzyme engineering, biochemical engineering, tissue engineering, biochips, bioinformatics, bioreactor, and so on. The journal is indexed/abstracted in various important citation resources such as Chemistry Abstracts, MEDLINE/PubMed, AJ of Viniti, JST, Scopus, Center for Agriculture and Bioscience International, EMBASE, Ulrichsweb, WPRIM, CNKI, CSCD, CSTPC, Chinese Biological Digest.

Aimed at promoting the scientific exchanges between China and other parts of the world, Chinese Journal of Biotechnology has cooperated with Elsevier to publish online English edition from 2006 to 2008 (<http://www.sciencedirect.com/science/journal/18722075>). The online English edition, launched on the ScienceDirect, provides original English papers and some translated articles selected from the corresponding issue of Chinese edition.

We welcome submissions from all over the world. Please feel free to contact us (Tel: +86-10-64807509; E-mail: cjb@im.ac.cn).

扫描二维码, 关注
《生物工程学报》
微信公众号, 获得
最新投审稿信息及
阅读体验。



- 4068 Rational design and applications of industrial proteins**
QU Ge, YUAN Bo, SUN Zhoutong
- 4081 Advances in a new energy system based on electricity-hydrogen-carbohydrate cycle**
SONG Yunhong, WU Ranran, WEI Xinlei, SHI Ting, LI Yunjie, YOU Chun, ZHANG Lingling, ZHU Zhiguang, ZHANG Yiheng
- 4101 Artificial bioconversion of carbon dioxide**
CAI Tao, LIU Yuwan, ZHU Leilei, SU Hao, WANG Yu, WANG Guokun, ZHANG Lingling, ZHU Zhiguang, SHENG Xiang, BI Changhao, MA Hongwu, TIAN Chaoguang, ZHANG Xueli, WU Qiaqing, SUN Yuanxia, JIANG Huifeng, MA Yanhe
- 4115 Current status and prospect of DNA synthesis in industrial biotechnology**
FENG Miao, WANG Lina, WANG Baowei, TIAN Huijuan, BAI Xuelian, LIU Yang, XIA Hairong

Enabling Technology Development

- 4132 Application of genome editing technology in industrial microorganisms: current status and perspectives**
YANG Chao, DONG Xingxiao, ZHANG Xueli, BI Changhao
- 4146 Digital cell models and their applications: a review**
YUAN Qianqian, MAO Zhitao, YANG Xue, LIAO Xiaoping, MA Hongwu
- 4162 Advances in automated high-throughput editing and screening of engineered strains**
TU Ran, MAO Yufeng, LIU Ye, CHENG Haijiao, YUAN Wei, YU Sili, PAN Wenjia, AN Jingjing, WANG Meng
- 4180 Opportunities and challenges for fermentation optimization and scale-up technology in the artificial intelligence era**
XIA Jianye, LIU Jing, ZHUANG Yingping

Key and Core Technology Innovation

- 4200 Upgrading microbial strains for fermentation industry**
ZHOU Wenjuan, FU Gang, QI Xianni, ZHENG Xiaomei, FANG Huan, XIA Miaomiao, ZHANG Dawei, WANG Qinhong, ZHENG Ping, WANG Yu, SUN Jibin
- 4219 Developments of core technologies in industrial enzymes and green bioprocessing**
ZHENG Hongchen, XU Jianyong, YANG Jianhua, ZHENG Yingying, TU Ran, SHI Ting, FU Gang, LIU Qian, WANG Xingbiao, HAN Xu, ZHANG Yiheng, BAI Wenqin, SONG Hui
- 4240 Green biosynthesis of chiral pharmaceutical chemicals**
CHEN Xi, WU Fengli, FAN Feiyu, WU Qiaqing, ZHU Dunming
- 4263 Advances in microbial synthesis of plant natural products**
BI Huiping, LIU Xiaonan, LI Qingyan, CHENG Jian, ZHUANG Yibin, WANG Dong, DAI Zhubo, JIANG Huifeng, LIU Tao, ZHANG Xueli
- 4283 Plant biomass degradation by filamentous fungi and production of renewable chemicals: a review**
LI Jingen, LIU Qian, LIU Defei, ZHANG Yongli, ZHENG Xiaomei, ZHU Xinna, LIU Pingping, GAO Le, WANG Jingting, LIN Yuping, ZHANG Yiheng, ZHANG Xueli, TIAN Chaoguang
- 4311 Low carbon biomanufacturing for future food**
LI Demao, TONG Sheng, ZENG Yan, YANG Jiangang, QI Xianni, WANG Qinhong, SUN Yuanxia

Industrialization Promotion

- 4329 Key technology for anaerobic fermentation of L-alanine and its commercialization**
LIU Pingping, GUO Henghua, ZHANG Dongzhu, Fan Yi, TANG Siqing, ZHANG Xueli
- 4335 Construction of strains for bioconversion of steroid key intermediates and intelligent industrial production**
FENG Jinhui, ZHANG Rujin, ZHANG Zhengbin, WU Qiaqing, ZHU Dunming
- 4343 Innovation of key technologies in fermentative production of L-glutamate and industrial application**
LI Xuepeng, CHEN Jiuzhou, ZHANG Dongxu, LI Shubiao, WANG Xiaoping, LU Jindong, ZHOU Jing, XU Zhiying, ZHENG Ping, SUN Jibin