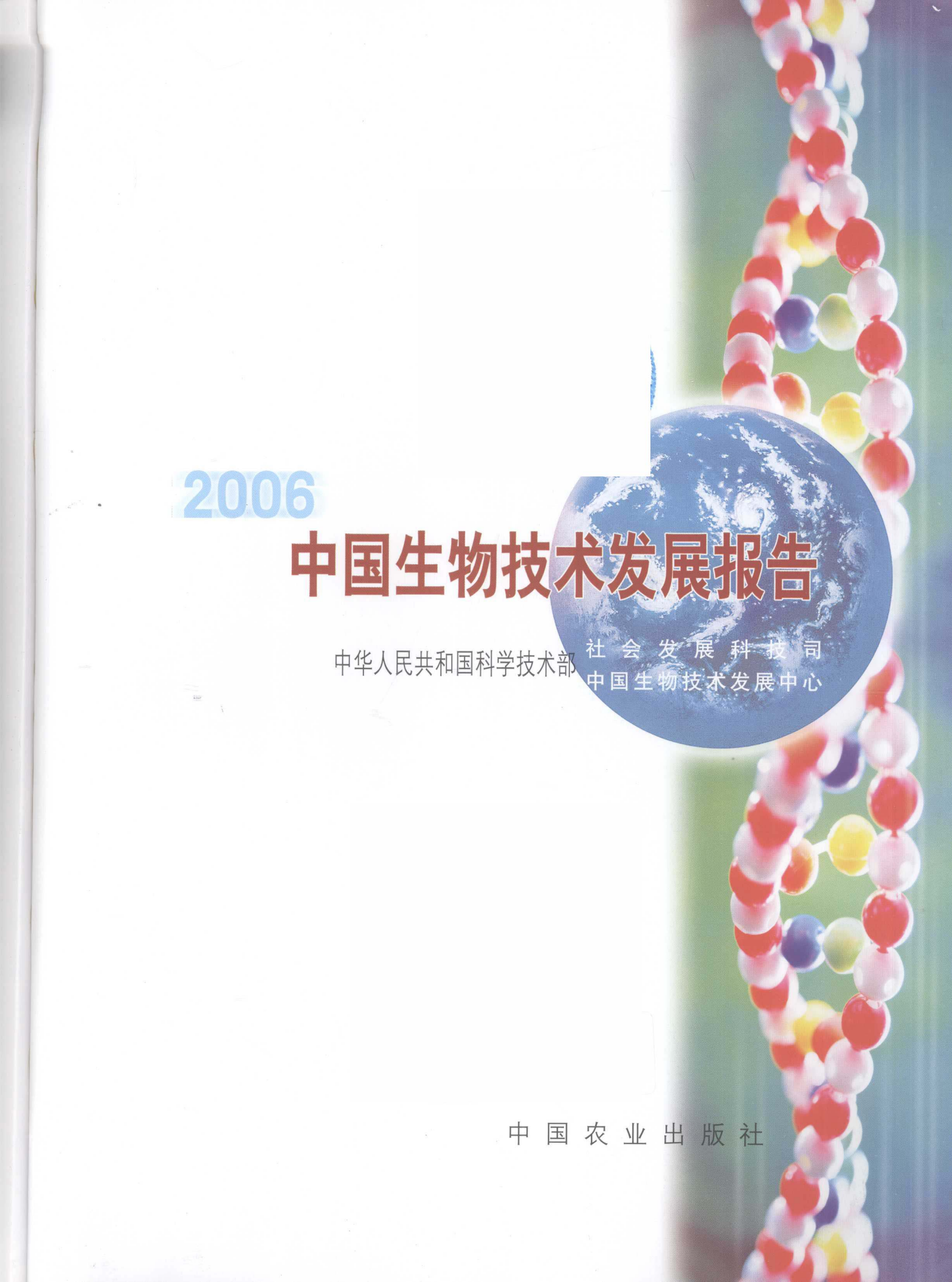


2006 ZHONGGUO SHENGWUJISHU FAZHAN BAOGAO

2006

中国生物技术的发展报告

中华人民共和国科学技术部 社会发展科技司
中国生物技术发展中心



2006

中国生物技术的发展报告

中华人民共和国科学技术部 社会发展科技司
中国生物技术的发展中心

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国生物技术的发展报告.2006/ 中华人民共和国科学技术部社会发展科技司, 中国生物技术的发展中心编.
北京: 中国农业出版社, 2008.4

ISBN 978-7-109-12516-2

I. 中… II. ①中… ②中… III. 生物技术-技术发展-研究报告-中国-2006 IV. Q81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 018886 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100125)
责任编辑 舒 薇 洪兆敏

北京画中画印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行
2008 年 5 月第 1 版 2008 年 5 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 27

字数: 550 千字

定价: 190.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



2006 中国生物技术的发展报告

编辑委员会

主任：刘燕华

副主任：马燕合 王宏广

委员：（按姓氏笔画排列）

马大龙 马延和 马宏建 王 震

朱 祯 朱玉贤 刘湘军 安道昌

杨 哲 李 宁 李亦学 沈 岩

陈志南 林 敏 范 明 饶子和

贾 丰 贾敬敦 顾东风 曹竹安

彭于发 魏于全

科学顾问：许智宏 朱作言 陈 竺 侯云德

刘德培 陈章良

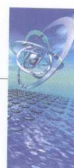


主 编：王宏广

副 主 编：杨 哲 马宏建 贾 丰 安道昌

参加人员：(按姓氏笔画排列)

丁 健	卜绮成	于振行	于善江
万方浩	万建民	马大龙	马月辉
马延和	马春森	马贵宏	马鲁豫
王 台	王 军	王 莹	王 菲
王 晶	(生物中心)	王 晶	(中科院基因组研究所)
王 瑾	王广基	王东根	王佑春
王国英	王晓武	王德平	从 威
艾春波	艾瑞婷	石东升	付卫平
付仲文	付红波	曲凤宏	朱 祯
朱昌雄	华玉涛	关镇和	池 慧
孙燕荣	杨 智	杨光宇	杨国忠
杨焕明	李 平	李 宁	(中国农业大学)
李 宁	(农业部科技发展中心)	李 青	李 波
李 俊	李一石	李乃强	李冬雪
李向明	李迪强	李劲松	李瑞国
苏 月	肖诗鹰	吴 泉	吴永宁
邱宏伟	邱勇隼	何宏宇	沈建雷



沈竞康	汪其怀	张彤	张涌	张锐
张兆丰	张启先	张树义	陈书安	陈功友
陈旭利	陈志南	陈凯先	陈彦丞	陈洁君
邵一鸣	邵荣光	林敏	林金星	范玲
范明杰	罗锋	周乃元	郑玉果	郑俊杰
单萍	胡忆虹	胡志红	赵饮虹	赵国屏
赵清华	俞梦孙	饶子和	饶志明	姜吉梦
姚斌	贺福初	敖翼	袁志明	徐岩
徐安龙	徐鹏辉	郭三堆	高振	高卫东
唐克轩	陶祖莱	姬胜敏	桑国卫	黄和
黄文龙	黄英明	曹务春	曹雪涛	董文琦
蒋华良	程翔林	鲁荣凯	童光志	曾长青
路秀玲	裴雪涛	谭天伟	潘爱华	魏于全



序 言

进入21世纪,生命科学和生物技术正在推动新的科技革命的形成,生物产业已经成为全球新的经济生长点并将在一些国家和地区成为支柱产业。发达国家和许多发展中国家纷纷采取重大举措,加速生命科学、生物技术及其产业的发展。我国全面建设小康社会对发展生物技术提出了十分迫切的需求,加速生物技术及其产业的发展对于促进经济发展、保障人民健康、缓解能源压力、改善生态环境、提高综合国力和保障国家安全等具有重要的战略意义。

2001—2005年是我国生物技术及产业快速发展的五年,创新能力迅速提高,产业化速度明显加快,我国生物技术与产业的发展正在进入新的发展阶段。以863计划为例,“十五”期间比“九五”期间经费增长了3.8倍,发表论文总数增长了2.2倍,其中在国际上发表的论文数增长了6.9倍,专利申请总数增长了11.4倍。我国现代生物技术产业的年增长率超过了30%,2004年产值达到了470多亿元。我国发展生物技术已有很好的基础和优势,一些领域已经达到国际先进水平。我国在基因组和功能基因组、蛋白质组、干细胞和组织工程、生物信息、生物技术药物、农作物育种等前沿领



域迅速接近国际先进水平,并产生了一批国际领先水平的原始创新成果。面对SARS、艾滋病、禽流感等重大传染病的威胁,开展了集中攻关并取得了突出成就。针对我国医药、农业、工业、环保等领域对生物技术的需求,支持了一批以企业为承担主体的产品和技术开发,为加速我国新兴产业的培育,推动传统产业改造和升级做出突出贡献。

党的十六届五中全会审议通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》明确提出,“生物产业,要充分发挥我国特有的资源优势和技术优势,面向健康、农业、环保、能源和材料等领域的重大需求,努力实现关键技术和重要产品研制的新突破”。把生物技术及产业提到了前所未有的高度,生物技术及产业发展迎来了难得的历史机遇。同时,我们应该清楚地看到我国生物技术及产业与发达国家还有很大差距,在生物技术产业化的有些方面甚至已经落后于印度。因此,我们要借鉴各国成功经验,加大投入力度,集成资源和力量,加速推进生物技术与医药产业跨越式发展,为全面建设惠及全体人民的小康社会做出贡献。

自从2002年,由科学技术部农村与社会发展科技司和中国生物技术发展中心组织编写的《中国生物技术的发展报告》,已经得到国内外同行的广泛关注与好评,成为政府、科技机构、大学系统了解全国生物技术与产业发展方向、重点、成就,以及政策与措施的一本必备的书籍。呈现在广大读者面前的《2006中国生物技术的发展报告》重点总结了“十五”期间我国生物技术与产业化的工作成就,全面介绍了政府发展生物技术的政策和方针,系统介绍了中国生物技术及其产业化发展进程,忠实地记载了我国生物技术和产业发展工作的进步和发展轨迹,供有关生物领域的科学家、企业家、管理人员和关心我国生物技术和产业发展的各界人士参考。

刘继华

2008年3月



目 录

序言

政策篇

1

发展机遇和面临的挑战

3

生物科技及其产业迎来难得的发展机遇

3

生物和医药技术及其产业面临严峻的挑战

5

“十五”主要成就

7

攻克一批关键技术 我国生物科技水平得到整体提升

8

研发了一批新产品 为农业发展和公众健康提供了支撑

16

建立一批平台和基地 创新体系逐步完善

30

人才队伍初具规模

36

“十一五”工作重点与目标

37

发展思路

37

重点任务

38

战略目标和主要指标

38

工作重点与方向

39



科学篇

45

生物工程技术	47
我国生物工程技术方面的自主创新能力明显提高	47
原始创新成绩突出	47
医药生物和农业重大技术平台开始发挥作用	50
基因操作技术	51
概述	51
基因组 / 功能基因研究技术平台和基地建设取得重要进展	53
人类疾病和重要生理功能基因研究取得突出进展	54
动植物功能基因组研究取得了良好的进展	59
微生物功能基因和蛋白的研究获得重要成果	71
基因组蛋白组学技术	80
干细胞和组织工程技术	86
概述	86
组织器官工程方向的主要进展	87
组织器官工程取得的重要成果	89
重要疾病的干细胞临床治疗方案研究取得重要进展	96
组织器官代用品研制成功或即将进入临床验证	100
生物信息技术	103
总体执行情况	103
突出进展	104
重点成果	113
生物芯片技术	117
我国生物芯片研究开发形成规模化发展	117
成功研制出许多重大成果 部分产品已打入国际市场	118
纳米生物技术	121
“十五”期间纳米生物和医学专题的立项背景及总体情况	121
“十五”期间纳米生物和医药专题取得的成果	122



生物反应器技术	131
概况	131
重要进展	132
重大突破	135
生物反应器基地和平台建设得到加强	138

技术篇

139

医药生物技术	141
概述	141
医药生物技术的重大进展	143
医药生物技术的突出成果	145
农业生物技术	159
植物生物技术	159
动物生物技术	175
微生物生物技术	181
工业生物技术	187
我国工业生物技术产业发展现状	188
我国工业生物技术发展趋势	190
能源生物技术	194
概述	194
生物乙醇的最新研究进展	195
发展趋势及展望	197
生物柴油的最新研究进展	198
发展趋势及展望	199
生物丁醇的最新研究进展	201
发展趋势及展望	203
结语	204
环境生物技术	205
我国生物脱有机硫和有机氮技术达到国际先进水平	205



有机污染物的微生物代谢和资源化研究取得突破	207
石油微生物资源利用和清洁生产技术得到应用	209
环境生物技术在污水处理等方面发挥着重要作用	209
造纸清洁生产技术展现了巨大的绿色优势和良好的应用前景	210
农药残留生物降解研究取得重大技术突破	212
资源回收和循环利用复合技术强化了对工农业废弃物质的治理和资源回收	213
食品安全技术	214
概况	214
重要进展	215
化学药研制	222
开发了一批具有自主知识产权的创新药物 引领了我国新药创制发展的新格局	222
通过项目实施,培养了一批高素质的新药研发人才 为我国新药领域的	
可持续发展奠定了坚实的人才基础	225
专利及标准	226
中药现代化	227
开发了一批具有自主知识产权的中药创新药物	227
初步建立了中药现代化技术平台	231
中药现代化关键技术研究	232
中药现代化基地建设及中药材种植研究	234
重大难治疾病的中医药诊疗研究	235
中药知识产权保护研究	240
中药产业国际化战略研究	240
新药研发平台建设	242
新药筛选及关键技术研究	243
临床前安全评价关键技术及平台研究	244
新药临床前药效学关键技术及平台研究	245
临床前药物代谢动力学关键技术及平台研究	245
临床试验关键技术及平台研究	246
动物细胞表达产品的大规模高效培养技术平台	247



生物技术药物规模化制备平台技术	248
生物技术产品的质量标准 and 检测技术平台	249
中药重金属、农药残留检测技术平台	249
中药注射液指纹图谱研究及其技术平台	250
医疗器械研制	251
禽流感防治与科技攻关	254
概述	254
禽流感背景知识	255
2005 年禽流感疫情	258
我国应对禽流感的措施	261
科技部：部署防控禽流感科技工作	262
防治禽流感的主要研究进展	262

资源与安全篇 271

植物资源	273
作物种质资源的保存、开发和利用	274
林木种质资源	276
药用植物种质资源	278
水生植物资源	279
牧草种质资源	280
花卉与小浆果类植物资源	283
植物生物质能资源	284
动物资源	286
微生物资源	288
生物多样性保护	291
自然保护区得到迅速发展	291
物种保护进一步规范 多部门协调机制建立	292
野生动植物保护工程取得重大进展	293
湿地保护工作取得重要进展	297



国家投入巨资建设三江源自然保护区 298

国家自然科技资源平台项目启动 种质资源和标本系统收集和整理工作受到极大重视

298

生物安全科技进展 302

初步建立了我国病原微生物实验室的生物安全管理、监督的法律法规体系 303

初步建立了国家病原微生物实验室生物安全管理体系 304

开展了高等级生物安全实验室的环境影响评价工作 304

进行了高等级生物安全实验室的认可及其实验室活动资格的审批研究工作 305

培训了一批病原微生物实验室人员并对生物安全督导工作进行了检查 306

开展了实验室生物安全学术研讨活动 306

国际合作篇

309

重大重点国际合作项目进展 311

国际人类肝脏蛋白质组计划 (HLPP) 研究进展 311

中欧 SARS 合作研究专项 316

人类基因研究进展 320

艾滋病国际合作研究进展 331

国际科技合作重点项目计划研究进展 335

重大国际合作活动和事件 346

生命科学论坛——诺贝尔日 346

首届国际生物经济高层论坛 347

高等级生物安全实验室 (P4 实验室) 建设 353

中荷蔬菜基因组学联合实验室建设 354

海外尖子人才引进取得突破性进展 358

北京生命科学研究所 358

国家自然科学基金委员会国际合作与交流情况 360

附录

369

附录1 生物信息技术主题专利一览表 371

附录2 生物信息技术主题获得软件著作权一览表 381



附录3	生物信息技术主题建设自有数据库一览表	384
附录4	获新药证书45个药品一览表	386
附录5	申报新药证书41个品种一览表	389
附录6	2005年我国登记的生物农药情况表	392
附录7	2005年度农业部登记的微生物肥料产品一览表	394
附录8	2005年农业转基因生物安全证书审批情况表	407

政策篇



