

2018

中国生物技术人才报告

2018 China Biotechnology Talents Report



中国生物技术发展中心 编著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

2018 China Biotechnology Talents Report

2018中国生物技术人才报告

中国生物技术发展中心 编著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

2018中国生物技术人才报告 / 中国生物技术发展中心编著. —北京: 科学技术文献出版社, 2018.10

ISBN 978-7-5189-4802-4

I. ①2… II. ①中… III. ①生物工程—技术人才—研究报告—中国—2018
IV. ①Q81 ②G316

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 214574 号

2018中国生物技术人才报告

策划编辑: 郝迎聪 李蕊 责任编辑: 张红 李晴 责任校对: 文浩 责任出版: 张志平

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038
编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)
发 行 部 (010) 58882868, 58882870 (传真)
邮 购 部 (010) 58882873
官 方 网 址 www.stdp.com.cn
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京时尚印佳彩色印刷有限公司
版 次 2018年10月第1版 2018年10月第1次印刷
开 本 787×1092 1/16
字 数 171千
印 张 11
书 号 ISBN 978-7-5189-4802-4
定 价 108.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

《2018 中国生物技术人才报告》

编委会

编委会主任：张新民 沈建忠 范 玲
孙燕荣 董志峰

主 编：孙燕荣

副 主 编：徐鹏辉

编写组成员（按姓氏笔画排序）：

于善江	王 玥	王 莹	王 磊	尹军祥
卢 姗	田金强	朱 敏	华玉涛	刘 静
杜然然	李小松	李苏宁	李萍萍	杨 力
杨 阳	杨 渊	吴函蓉	旷 苗	何 蕊
余金明	宋卫国	张 鑫	张大璐	张昭军
耿红冉	贾晓峰	夏 凡	徐 萍	郭 伟
黄英明	谢敬敦	濮 润		

前言

当前，生物技术的发展日新月异，对经济社会发展的影响日趋增强，对人类生产生活方式，乃至思维方式和认知模式都带来了深刻改变，日益成为新一轮科技革命和产业变革的核心，是世界强国的战略必争之地。在党和政府的高度重视和广大科研人员的共同努力下，中国生物技术取得了长足的进步，生物经济支撑社会发展的作用不断增强，正在经历从量的积累向质的飞跃、从点的突破向系统提升的重要战略机遇期。

人才作为科技创新和生物技术发展的第一资源，是决定各国国际竞争力的关键要素。党中央、国务院始终高度重视人才工作。党的十九大报告把人才工作放到党和国家工作的重要位置，提出“人才是实现民族振兴、赢得国际竞争主动权的战略资源”的重要论断，作为人才工作的新定位和指导思想。习近平总书记多次就人才工作发表重要讲话，突出强调了创新驱动本质上是人才驱动。为把握生物技术的发展的重要战略机遇，推动中国由生物技术大国向生物技术强国转变，加快实现“两个一百年”的奋斗目标和中华民族的伟大复兴，为中国梦提供强劲引擎，必然需要一支强大的生物技术人才队伍。

2011年发布的《国家中长期生物技术人才发展规划（2010—2020年）》提出，到2020年应造就一支规模宏大、水平一流、结构合理、布局科学的生物技术人才队伍。但到目前为止，尚缺乏对中国生物技术人才发展现状做出客观和系统分析报告。因此，为尽可能摸清家底，紧密配合国家人才强国战略的实施，推动生物技术领域人才的培养和引进机制，优化构建科学的生物技术人才使用和评价体系，为生物技术人才发展战略的制定和工作的开展提供必要支撑，中国生物技术发展中心组织编写了《2018中国生物技术人才报告》。

本书首次系统客观地对我国生物技术领域人才发展现状进行了阐述，可为生物技术领域的科学家、企业家、管理人员和关心生命科学、生物技术与产业发展的各界人士提供参考。但受编写定位和数据来源所限，内容的全面性和深入性方面仍然存在不足之处，主要表现在以下3个方面：一是未纳入部分重要国家级人才计划的数据，在高层次人才分析的全面性方面有所缺失；二是未进行生物技术领域和其他领域人才的系统比较，对生物技术领域人才的整体定位缺乏对比性数据的支撑；三是未进行国内外生物技术领域人才现状对比，缺乏对我国生物技术人才优势和短板的深入分析。以上3点将在今后的工作中进一步完善。同时，由于编写人员水平有限，本书难免有疏漏之处，敬请读者批评指正。

编者

2018年10月

目 录

第一章 总论	1
第一节 概述	1
一、生物技术人才基本情况	1
二、生物技术人才发展的主要特点	3
第二节 生物技术的发展现状和趋势	5
一、生物技术是新一轮科技革命和产业变革的核心	5
二、发展生物技术是提高国际竞争力的必然措施	6
三、发展生物技术是保障国计民生的重要手段	7
第三节 生物技术人才发展的战略需求	7
一、科技人才是创新驱动的主导力量	7
二、生物技术的迅猛发展对人才发展提出了新需求	8
第二章 生物技术人才发展政策现状	9
第一节 世界主要国家生物技术人才发展政策现状	9
一、采用多元模式助力生物技术人才培养	9
二、营造良好的生物技术人才发展环境	10
三、推出各项政策加强引进优质生物技术人才	11
第二节 中国生物技术人才发展政策措施	11
一、国家重大人才工程和计划	11
二、地方生物技术人才发展政策措施	14
第三章 生物技术人才培养现状	17
第一节 近 10 年生物技术领域人才培养情况	17
一、基本情况	18
二、年度变化	18
三、地区分布	20

第二节 近3年重点机构生物技术领域人才培养情况	24
一、基本情况	25
二、年度变化	26
三、地区分布	27
四、机构分布	27
五、学科分布	28
六、性别结构	28
七、学历结构	30
第三节 近10年生物技术领域学位论文情况	31
一、基本情况	31
二、年度变化	32
三、学位分布	33
四、学科分布	34
第四章 生物技术人才在职现状	36
第一节 主要高校、科研院所和医疗机构在职人才情况	36
一、基本情况	37
二、地区分布	37
三、机构分布	38
四、性别结构	38
五、年龄结构	39
六、学历结构	40
七、职称结构	41
八、高层次人才	42
第二节 国家级高新技术产业开发区人才队伍	42
一、基本情况	43
二、人员结构	43
三、地区分布情况	45
第三节 国家临床医学研究中心人才队伍	45
一、基本情况	46

二、人才总量	47
三、地区分布	47
四、类别分布	48
五、疾病领域	48
六、学科分布	49
七、学历结构	50
八、职称结构	50
九、学生培养	51
十、获奖情况	51
第四节 国家重点实验室人才队伍	51
一、基本情况	52
二、职称结构	52
第五节 国家科技专家库	54
一、基本情况	54
二、学科分布	54
第五章 高层次生物技术人才	59
第一节 中国科学院院士	59
一、基本情况	60
二、时间分布	60
三、地区分布	61
四、机构分布	63
五、学科分布	63
六、性别结构	65
七、年龄结构	65
八、入选年龄	67
九、国外学历	69
第二节 中国工程院院士	69
一、基本情况	69
二、时间分布	70

三、地区分布	71
四、学科分布	73
五、性别结构	73
六、年龄结构	74
七、入选年龄	75
八、国外学历	77
第三节 长江学者奖励计划	78
一、基本情况	78
二、年度变化	78
三、地区分布	79
四、院校分布	81
五、学科分布	81
六、与信息领域比较	82
第四节 创新人才推进计划	83
一、基本情况	83
二、年度变化	84
三、学科分布	85
四、技术领域分布	86
第五节 国家重点研发计划项目负责人	86
一、基本情况	87
二、人员类型	87
三、性别结构	87
四、职称结构	89
五、学历结构	90
六、职务结构	91
七、院校分布	92
八、地区分布	92

第六章 青年高层次生物技术人才	94
第一节 杰出青年科学基金	94
一、基本情况	95
二、年度变化	95
三、地区分布	96
四、机构分布	97
五、学科分布	98
第二节 青年长江学者	101
一、基本情况	101
二、年度变化	101
三、学科分布	102
第三节 国家重点研发计划青年专项负责人	103
一、基本情况	103
二、性别结构	103
三、年龄结构	104
四、学历结构	104
五、职称结构	105
展 望	106
图表索引	108
附 录	113
附录 A 数据清单和分析维度	113
附录 B 生物技术领域学科分类与代码表（部分）	116
附录 C 生物技术人力资源调研机构目录	138
附录 D 中国科学院和中国工程院生物技术领域院士名单	149
附录 E 国家重点研发计划生物技术领域青年专项负责人名单	161
致 谢	164

第一章 总论

继信息技术之后，生物技术日趋成为新一轮科技革命和产业变革的核心引擎。自 20 世纪 90 年代以来，中国生物技术取得了长足的进步，总体水平已经在发展中国家中处于领先地位。未来，生物经济将成为应对自然变化、环境污染、能源不可再生和人口膨胀等人类社会发展挑战，实现人类经济社会可持续发展的有效手段，生物产业正加速成为中国经济支柱性产业领域。为加快创新驱动发展的步伐，将中国建设成为生物技术强国与生物产业大国，提升中国生物技术产业的国际竞争力，必须高度重视生物技术领域的人才发展，营造专业人才创新发展的宽松环境，加强高层次人才队伍建设，为全面落实人才强国战略和加快转变科技创新发展方式提供有力的人才支撑。

第一节 概述

目前，中国正处于由科技大国向科技强国转变的关键时期，生物技术人才队伍的建设，与国家生物技术发展的战略目标和进程密切相关，是当前中国抢抓生物技术战略机遇期中最为紧迫和关键的任务之一，对推动中国从生物技术大国向生物技术强国转变具有决定性意义。面对新的形势，系统梳理中国生物技术人才的发展现状，可为后续进一步分析生物技术人才发展现状的优势和不足提供依据，为生物技术人才未来发展的规划与布局提供基础数据支撑。通过系统收集、分析各类生物技术人才数据，本书从人才培养、在职人才、高层次人才和青年高层次人才 4 个方面较系统全面地展示了当前中国生物技术领域人才队伍的总体规模和主要特点。

一、生物技术人才基本情况

本报告在编写过程中首先明确了“生物技术”和“人才”的范畴，在此基础上

系统收集了生物技术人才数据，并对生物技术人才规模和特点进行了展示和分析。

（一）生物技术人才总体规模

人才培养方面，2008—2017年，全国高等院校生物技术领域招生数846万人，毕业生数766.1万人，硕博学位论文69.9万篇。在职人才方面，276家重点机构在职生物技术人才约29万人，106家国家级高新技术产业开发区在职生物技术人才约97.7万人，32家国家临床医学研究中心在职人才约1.9万人，74家生物技术领域国家重点实验室在职人才6189人，国家科技专家库生物技术领域专家约2.8万人。高层次人才方面，中国科学院生物技术领域院士150人，中国工程院生物技术领域院士198人，“长江学者”生物技术领域入选者840人，国家重点研发计划生物技术领域重点专项项目负责人461人，科技部“创新人才推进计划”生物技术领域入选者758人。青年高层次人才方面，“杰出青年科学基金”生物技术领域入选者1202人，“青年长江学者”生物技术领域入选者143人，国家重点研发计划生物技术领域青年专项负责人53人。

（二）生物技术人才范畴

本报告对于生物技术人才发展现状的调研和阐述基于两个前提：一是“生物技术”的学科范畴。为使首次生物技术人才调研尽量系统和全面，本书采取了广义上的生物技术领域范畴。按照《国家标准化管理委员会》和《中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局》发布的学科分类，经专家研讨确定了生物技术领域涉及的20个一级学科和130个二级学科（附录B）。二是“人才”的范畴。根据《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020年）》，人才是指具有一定的专业知识或专门技能，进行创造性劳动并对社会做出贡献的人，是人力资源中能力和素质较高的劳动者，主要包括经营人才、管理人才、技术人才和技能人才。经营人才主要指单位负责人和职能部门负责人；管理人才主要指党政工作负责人；技术人才主要指具有中级及以上专业技术资格或本科及以上学历的人员；技能人才主要指在生产技能岗位工作，具有高级工及以上技能等级或具有专业技术资格的人员。根据《中央人才工作协调小组关于实施海外高层次人才引进计划的意见》，高层次人才定义为“能够突破关键技术、发展高新产业、带动新兴学科的战略科学家和科技领军人才”。

（三）生物技术人才数据来源

生物技术人才数据主要来源于4个方面：一是中国生物技术发展中心于2018年6月开展的全国生物技术人力资源调研。本次调研主要采取问卷调查的方式，范围覆盖全国31个省级行政区（未包括香港、澳门、台湾）。调研对象包括部分高等院校、科研院所和医疗机构，其中高校为含有生物技术相关专业的部分985、211、“双一流”高校，以及生物技术相关“双一流”学科所在高校；科研院所为中国科学院、中国农业科学院和中国医学科学院所属的科研院所，以及各省市自治区科技厅、局、委员会确定的生物技术相关的省部级科研院所；医疗机构为各省市自治区科技厅、局、委员会确定的主要研究型三甲医院（附录C）。调研内容为2015—2017近3年来生物技术相关专业人才培养数量，以及2017年度在职人员总量和构成情况。调研共发放320份问卷，最终收回有效问卷为276份，其中高等院校73所、科研院所103所、三甲医院100所，回收率为86.3%。对问卷反馈数据的统计分析反映了部分重点机构生物技术人才培养和在职现状。二是对2008—2017年全国高等院校生物技术相关专业学生数量和分布，以及2008—2017年生物技术相关专业学位论文的数量和分布进行了调研和分析，从学生培养和论文产出的角度反映了近10年来中国生物技术领域人才培养现状。三是对生物技术相关的国家级基地平台在职人才现状进行了调研和分析，包括国家临床医学研究中心、国家级高新技术产业开发区和国家重点实验室等，从国家级基地平台的角度反映了重点领域生物技术人才现状。四是对部分国家级重大人才计划进行了调研和分析，包括两院院士、教育部“长江学者奖励计划”、科技部“创新人才推进计划”、国家自然科学基金委员会“杰出青年科学基金”等，以及国家重点研发计划青年专项负责人，从人才计划入选者和科研项目负责人的角度反映了生物技术高层次人才和青年人才的现状。

二、生物技术人才发展的主要特点

对各类调研数据的系统和客观分析表明，目前中国生物技术人才发展现状具有以下4个特点。

（一）生物技术领域培养的人才数量近年来呈稳步上升趋势

中国生物技术领域人才培养方面，无论是学生人数，还是学位论文产出，均呈

现持续增长。2008—2017年，全国高等院校生物技术领域专科、本科、研究生招生总人数846万人，毕业总人数766.1万人，年度人数呈现持续增长趋势。调研所涉及的73所重点高校和103所科研机构中，近3年来生物技术领域专业入学学生人数为16.8万人，占有专业学生总数的11.4%，并且呈逐年上升趋势：2016年较2015年增长3.6%，2017年较2016年又增长8.1%。

（二）生物技术在职人才呈现高学历和重研发的特点

生物技术领域聚集了高学历人才及从事研发的人才。对调研进行反馈的276家机构中，生物技术人才约为29万人，占其人力资源总量的13%。从学历分布上看，硕士及博士学历者占比为47%，而其中高等院校和科研院所硕士及博士学历者占比分别为83.3%和76.1%。106家国家级高新技术产业开发区中，生物技术人才约为97.7万人，占其人力资源总量的1.6%。其中，从事生物医药研发的人员为22.2万人，占生物技术人才总量的23%。32家国家临床医学研究中心在职人员约为1.9万人，其中硕士及博士学历者占55.3%。74家国家重点实验室在职人员6189人，其中研究人员占84%。

（三）生物技术人才是中国高层次科技人才中最雄厚的力量

生物技术领域高层次人才在整体高层次科技人才中占据了重要地位。中国科学院院士中，生命科学和医学学部院士150人，占总数的18.9%；中国工程院院士中，医药卫生学部和农业学部院士198人，占总数的22.7%。生物技术领域“长江学者”840人，占总数的21.2%，人数约为信息技术领域的2倍，且近年来呈现明显的加速增长趋势。

（四）生物技术青年人才形成了良好的人才储备

中国非常重视青年人才的培养，在各项人才计划中设立青年基金和项目，对青年人才的发展起到了积极的促进作用。其中，生物技术领域青年人才的成长尤其突出。“杰青”中生物技术领域入选者占总数的29.9%。“青年长江学者”中生物技术领域入选者占总数的20.3%。生物技术领域国家重点研发计划重点专项项目负责人中，青年专家占比约为29%。中国科学院院士中，生物技术领域院士入选平均年龄呈明显下降趋势，由2000年以前的60岁，下降到2010年后的53岁，年轻化趋势

较平均水平（约下降 5 岁）更为显著。对调研进行反馈的 276 家机构中，40 岁及以下的青年人员占比均超过 50%：高校为 54.8%，科研院所为 62.3%，医疗机构为 73%。

第二节 生物技术的发展现状和趋势

21 世纪以来，以生命科学为主导、多项技术共同推动的新科技革命已经形成，这一革命将对人类健康、生态改善和社会伦理产生深远的影响，生物技术正逐步展现其促进未来全球经济社会发展的潜力，日益成为科技创新的前沿和带头学科。

一、生物技术是新一轮科技革命和产业变革的核心

生物技术作为 21 世纪最重要的创新技术集群之一，群体性突破及颠覆性技术不断涌现，向农业、医学、工业等领域广泛渗透，在重塑未来经济社会发展格局中的引领性地位日益凸显。一方面，生物技术的“引领性、突破性、颠覆性”推动了各领域的技术创新和突破：生物酶、发酵等技术引领石化工业向绿色工业转变；基因育种等技术引领传统农业向现代农业转变；以基因编辑为代表的基因操作技术，将人类带入“精确调控生命”的时代；以干细胞和组织工程为核心的再生医学，将原有疾病治疗模式突破到“制造与再生”的高度；CAR-T 疗法等免疫治疗技术突破了传统的肿瘤治疗手段，实现肿瘤治疗从延长生存时间到治愈的突破；另一方面，生物技术带来的产业变革正在成为生物经济快速崛起的关键驱动力。生物医药方面，到 2022 年生物制品产值将达到 3260 亿美元，占医药市场 30% 的份额；2024 年全球处方药销售额将达到 1.2 万亿美元，全球销售额排名前 10 位的药品将均为生物技术药品。生物农业方面，2016 年转基因作物的全球种植面积达到史上最高的 1.851 亿公顷；2015 年全球农业生物制剂市场价值约 51 亿美元，预计 2016—2022 年农业生物制剂市场复合年增长率将达到 12.76%，到 2022 年达到 113.5 亿美元。生物能源方面，2016—2020 年全球生物燃料市场的复合年增长率将达到 12.5%，生物质能正在成为推动能源生产消费革命的重要力量。生物制造方面，到 2025 年生物基化学品将占据 22% 的全球化学品市场，产值将超过 5000 亿美元 / 年；到 2020 年生物

基材料将替代 10% ~ 20% 的化学材料, 精细化学品的生物法制造将替代化学法的 30% ~ 60%。

二、发展生物技术是提高国际竞争力的必然措施

近年来, 欧美等发达国家及新兴经济体持续加强生物技术战略部署, 抢占生物经济战略高地。2010 年, 德国启动了“2030 年国家生物经济研究战略——通向生物经济之路”科研项目, 在 2011—2016 年投入 24 亿欧元用于生物经济的研发和应用; 2011 年 12 月, 英国发布了《英国生命科学战略》; 2012 年 2 月, 欧盟委员会通过了欧洲“生物经济”战略, 加大与生物经济相关的研发和技术投资力度, 增强生物经济的竞争力; 2012 年 4 月, 俄罗斯总理普京签署了“俄罗斯联邦生物技术发展综合计划 2012—2020”, 投资约 1.18 万亿卢布; 2 天后, 美国发布了《国家生物经济蓝图》, 该蓝图列出了推动生物经济将要采取的措施, 以及为实现这一目标正在采取的行动; 2012 年 5 月, 挪威发布了《国家生物技术发展规划 (2012—2021) 》。2013 年, 欧盟和美国先后启动“人脑工程计划”, 目的是探索人类大脑工作机制, 绘制脑活动全图, 最终开发出针对大脑疾病治疗的有效方法; 欧盟 2014 年启动“地平线 2020” (Horizon 2020), 将健康、生物经济等纳入战略优先领域; 美国 2016 年启动“癌症登月计划”, 旨在显著降低癌症的发病率和死亡率, 使癌症可预防、可发现、可治愈; 同年启动“国家微生物组计划”, 提出对微生物组进行全面深入的研究, 并将研究成果广泛应用于医疗、食品生产及环境保护等重点领域; 英国 2016 年发布“英国合成生物学战略计划 2016”, 提出在 2030 年实现英国合成生物学 100 亿欧元产值, 积极抢占合成生物学制高点。

中国生命科学与生物技术发展迅速, 进入了从量的积累向质的飞跃、点的突破向系统能力提升的重要时期, 从以“跟跑”与“并跑”为主, 向“并跑”与部分领域进入“领跑”转变。但与发达国家相比, 中国创新实力、核心技术、产业化等方面仍然存在着一定差距。当前, 中国特色社会主义进入新时代, 中国经济社会飞速发展的同时, 也面临着作为大国参与国际竞争, 以及国内经济结构转型升级、跨越“中等收入国家陷阱”等一系列挑战。生物技术和生物经济已成为中国应对国际科技、经济竞争和国内转型发展新形势和新挑战的重要手段和坚实支撑。