

国家杰出青年科学基金



周年
巡礼

1994-2014

国家自然科学基金委员会 编



科学出版社

国家杰出青年科学基金



国家自然科学基金委员会 编

科学出版社

北京

内 容 简 介

在国家杰出青年科学基金实施 20 周年之际，国家自然科学基金委员会将部分国家杰出青年科学基金获资助者的主要研究成果以及国家杰出青年科学基金实施概况汇集成《国家杰出青年科学基金 20 周年巡礼》以飨读者。

图书在版编目 (CIP) 数据

国家杰出青年科学基金 20 周年巡礼 / 国家自然科学基金委员会编. — 北京: 科学出版社, 2014.4

ISBN 978-7-03-040295-0

I. ①国… II. ①国… III. ①自然科学—科技成果—汇编—中国 IV. ① N12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 058342 号

责任编辑: 张 析 / 责任校对: 陈玉凤
责任印制: 钱玉芬 / 装帧设计: 王 浩



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>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 4 月第 一 版 开本: A4 (880 × 1230)

2014 年 4 月第一次印刷 印张: 12 1/4

字数: 420 000

定价: 188.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

谨以此书献给

关心、支持国家杰出青年科学基金实施、
发展的各界人士及广大科技工作者

《国家杰出青年科学基金 20 周年巡礼》 编委会名单

顾问委员会：

主 任：杨 卫

顾 问：沈 岩 姚建年 何鸣鸿 刘丛强 高 文 高瑞平

编辑委员会：

主 编：高瑞平

副主编：韩 宇 孟宪平

编 委：王长锐 郑永和 郑仲文 冯 锋 汲培文 梁文平

杜生明 柴育成 黎 明 秦玉文 李一军 董尔丹

张香平 李建军

执 行 编 辑：王长锐 陈 钟 王 岩 吴善超 刘 权 田起宏

张小斌 高阵雨

序 言

栉风沐雨二十载，人才蔚起国运兴。伴随祖国经济社会的日臻强盛、科技事业的日益繁荣，国家杰出青年科学基金（以下简称“杰青基金”）走过了 20 年不平凡的历程。

弱冠之际，俊彦三千。在国务院高度重视和亲切关怀下，在有关部门大力支持下，自 1994 年设立杰青基金至今，共资助青年学者 3004 人，资助总额 44.1 亿元，资助规模从建立之初的每年 49 人增长至当前的 200 人左右，每项资助强度由 60 万元增长到当前的 200 万元，资助范围涵盖了自然科学的所有学科。

20 年来，杰青基金遴选和培育了一批领军人才，促进了中国科学国际影响力的显著提升。杰青基金获得者（以下简称“杰青”）大多成为各自领域内的权威专家和学术带头人，并逐步发展成为我国科学事业发展的领军人物。截止到目前，杰青中已有 142 人当选中国科学院院士，现年 60 岁（含）以下的 166 位在内地工作的院士中，86.1% 曾获得过杰青基金资助；54 人当选中国工程院院士；自 1999 年国家科技奖励制度全面改革以来，国家自然科学奖获奖成果中有 77% 是由杰青主持或参与完成的，共有 501 位杰青 555 次获奖，在 2013 年国家自然科学奖一等奖的 5 名获奖者中，就有 4 名是杰青。此外，杰青在国际学术组织或国际权威学术刊物担任重要职务者日益增多，获得了一些有影响的世界级科学奖励，提升了中国科学在国际上的地位和影响。

杰青有效推动了学科繁荣发展，牵引我国科学事业在国际化发展中从“仰视”到“平视”演进。20 年来，杰青基金资助学科数量由成立之初的 36 门扩展到当前的 67 门，带动了我国学科整体水平的大幅提升，引领了一批新兴交叉学科发展。

杰青不断取得重大原创突破，成为推动科技自主创新的重要攻坚力量。杰青瞄准重要科学前沿，潜心钻研，屡屡攻克世界级难题，备受国际瞩目。近年来，我国科研团队在量子反常霍尔效应、铁基超导、诱导多能干细胞等前沿领域取得重大进展，在世界科学界产生较大影响，在这些重大成果的研究队伍中，杰青们的贡献十分显著。

杰青着力解决国家战略发展和现实需求中的关键科学问题，成为服务创新驱动的“先锋”。杰青们围绕我国载人航天、高铁等领域开展独创性研究，推动了这些重大科技战略的实施。杰青有效地应对国家发展中的重大需求，对各项事业的发展和人民生活质量的提升起到重要作用。

杰青基金在资助管理实践中，为推进我国科技人才发展积累了宝贵经验。一是始终坚持战略定位，服务人才强国。杰青基金坚持海外延揽与本土培育并重，着眼于遴选和培育学术领军人才，为建设科学强国积累智力资本。二是始终坚持严格质量标准，科学公正评价。以学术价值判断为准绳，坚持创新面前人人平等，始终确保评审工作的公正合理。三是始终坚持竞争择优，发挥激励作用。杰青基金确立了严谨、科学、公开、透明的遴选机制与程序，将竞争机制作为遴选优秀人才的制度保障。四是始终坚持营造宽松环境，促进潜心研究。倡导自主选题、自由探索，通过营造宽松研究环境，避免了浮躁心态，为科学家冲击科学难题营造良好环境。

千军易得、一将难求。科学发展的关键因素是科学领军人才，我国在前沿科学领域的进展快慢，取决于在科学领域开疆拓土的一流人才的质量和数量。实践表明，杰青基金的设立是推动实施科教兴国和人才强国战略、服务创新驱动发展的重大战略决策；是审视国际科技人才竞争态势、大力推动我国高

层次人才培养的管理创新；是党和政府凝聚海内外青年才俊，激励广大科技工作者勇攀科学高峰的重要举措。

辉煌凝众志，扬帆新征程。党的十八届三中全会提出，建立集聚人才体制机制，加快形成具有国际竞争力的人才制度优势。身处当前“人才成就伟业”的时代，我们要准确把握杰青基金的战略定位，加大资助力度，面向创新型国家建设的战略需求，发现和培养新一代学术领军人才，为服务创新驱动发展战略、早日实现“两个百年目标”和中华民族伟大复兴的中国梦，做出更大贡献！

国家自然科学基金委员会主任

A handwritten signature in black ink, appearing to read '杨卫' (Yang Wei), the Chairman of the National Natural Science Foundation of China.

2014 年 4 月

目 录

序 言

国家杰出青年科学基金资助概况（1994 ~ 2013 年度） 1

国家杰出青年科学基金部分获资助者成果介绍 7

数理科学部 8

化学科学部 29

生命科学部 50

地球科学部 71

工程与材料科学部 92

信息科学部 113

管理科学部 134

医学科学部 145

历届国家杰出青年科学基金评审委员会名单 167

1994 ~ 2013 年度国家杰出青年科学基金获资助者名单 171

索 引 188

国家杰出青年科学基金资助概况

(1994 ~ 2013 年度)

国家杰出青年科学基金（以下简称“杰青基金”）是国务院 1994 年批准设立、国家自然科学基金委员会负责管理的专项基金。杰青基金支持在基础研究方面已取得突出成绩的青年学者自主选择研究方向开展创新研究，旨在促进青年科技人才的成长，吸引海外人才，培养造就进入世界科技前沿的优秀学术带头人。

20 年来，杰青基金共受理申请 23063 人次，经同行专家通讯评审和会议评审、评审委员会评定，批准资助 3004 名青年学者，占申请总人次的 13.02%，其中数理科学部 465 人、化学科学部 420 人、生命科学部 522 人、地球科学部 311 人、工程与材料科学部 521 人、信息科学部 341 人、管理科学部 91 人、医学科学部 333 人。20 年来，资助规模从成立之初的每年 49 人增长到当前的每年 200 人左右（图 1）；杰青基金获资助者（以下简称“杰青”）中，2947 人具有博士学位，其中在国内取得博士学位的为 2248 人，占总数的 76.28%，国外取得博士学位的为 699 人，占总数的 23.72%；杰青中有 256 位女性青年学者，70 位少数民族学者，包括回族、满族、蒙古族、土家族、维吾尔族、壮族、白族、苗族等。

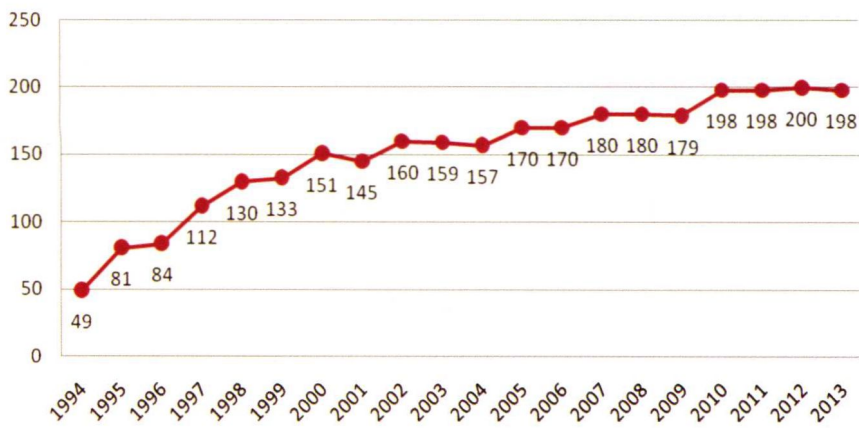


图 1 1994~2013 年杰青基金各年度资助人数

从杰青所在单位隶属部门分布来看（图 2），隶属教育部的人数为 1529 人，占总数的 50.90%；隶属中国科学院的人数为 988 人，占总数的 32.89%；其他部委和地方分别占 10.02%、6.19%。

从地区分布来看（表 1），杰青遍布我国 27 个省（直辖市、自治区），其中北京市有 1156 人，占总数的 38.50%；上海市有 389 人，占总数的 12.95%；其他省市自治区所占比例均在 10% 以下；西部地区有 304 人，占总数的 10.12%。

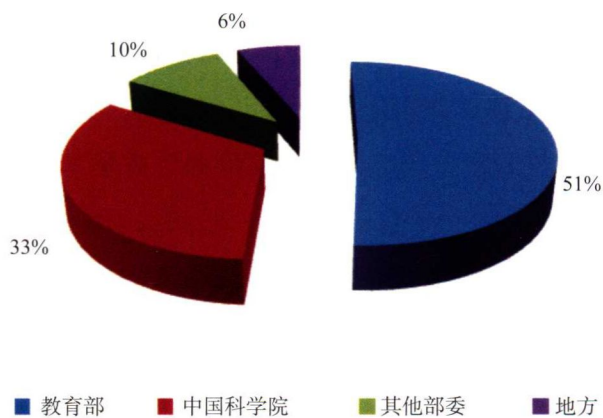


图 2 1994~2013 年杰青所在单位隶属部门分布情况

表 1 1994 ~ 2013 年杰青所在地区分布

地区	人数	地区	人数	地 区	人数
北京市	1156	四川省	81	重庆市	26
上海市	389	吉林省	67	陕西省	14
江苏省	222	天津市	60	河北省	12
湖北省	148	福建省	57	河南省	9
广东省	147	山东省	57	贵州省	6
浙江省	103	湖南省	53	新疆维吾尔自治区	3
陕西省	96	甘肃省	46	广西壮族自治区	2
辽宁省	92	黑龙江省	35	江西省	2
安徽省	91	云南省	28	内蒙古自治区	2

杰青基金始终坚持科学选拔标准和严格程序，通过同行评议竞争择优，遴选优秀青年科技人才，倡导自主选题和自由探索，大力营造心无旁骛、潜心科研的宽松环境。通过 20 年的努力，杰青基金取得了良好成效，主要体现在四个方面。

第一，培育了一支高水平学术领军人才队伍。20 年来，杰青基金共分 20 个批次资助 3004 人，形成了我国高层次科技人才的人才链和人才库，他们中有的成为国际有影响力的专家、院士；有的成为各自学科领域内的国内领军人物；有的成为科技部门的领导者和政策制定者；大多都发展成为推进科研事业发展的攻坚力量。截至

目前，杰青中已有 142 人当选中国科学院院士，自 2007 年以来，在每届增选的院士中，均有半数以上曾获得杰青基金资助；54 人当选中国工程院院士；170 余人（曾）担任著名高等学校校长、中国科学院直属研究所所长以及其他国家级科研机构领导。此外，杰青在国际学术组织或国际权威学术刊物担任重要职务者日益增多，屡获世界级科学奖励，显著提升了中国科学的国际影响力。

第二，推动了我国学科发展与繁荣。杰青基金的资助促进了一批优势学科的国际化发展，扶持了一批薄弱学科，培育了一批新兴交叉学科。在杰青基金资助下，我国粒子物理学、分子反应动力学、结构生物学、量子信息学以及金融数学等学科获得了长足进步，开始引领世界科学的前沿发展。比如：中国科学技术大学潘建伟教授以“量子信息科学”为题获得 2009 年杰青基金资助，资助期间就取得了重大科学突破，在国际上首次将自由空间量子通信距离突破到百公里量级，被《自然》杂志评为 2012 年度十大新闻亮点，被美国《科学新闻》评为 2012 年度 25 项重大科技进展之一。中国科学院大连化学物理研究所杨学明研究员带领团队成功解决了国际学术界 30 多年来悬而未决的 $F+H_2$ 重要化学激光体系中反应共振这一科学难题，有力推进了我国分子反应动力学学科的发展，将其学科水平提升到国际领先地位。在结构生物学领域，施一公、许瑞明、丁建平、刘迎芳、吴嘉炜、苏晓东、牛立文等中青年专家卓有成就，颜宁等年青一代结构生物学家不断涌现，使得我国结构生物学近十年迅速发展，在国际学术界占据重要地位。

第三，促进了高水平原创成果的不断涌现。近年来，杰青在量子反常霍尔效应、铁基超导等领域取得重大原创突破，备受国际关注。2000~2013 年度国家自然科学奖授奖成果中，有杰青主持或参与完成的获奖成果共有 335 项，占总体的 77.38%；有 501 位杰青 555 次获奖，占获奖总人次的 30.10%。在 2013 年度国家自然科学奖一等奖的 5 名获奖者中，有 4 名是杰青。清华大学薛其坤教授领导的研究团队，在拓扑绝缘体和低维高温超导等领域取得了一系列具有国际影响的重要成果，首次实验观测到量子反常霍尔效应，成果的主要贡献者有 9 位是杰青。中国海洋大学吴立新教授与合作者利用各种历史重建的海表温度以及最近发展的 20 世纪海洋和大气再分析资料，发现了 20 世纪全球副热带海洋西边界流“热斑”现象，提出了温室气体增加驱动全球副热带西边界流向极地扩展或加速是导致“热斑”形成机制的理论，产生了重要的国际影响。可以说，在当前我国重大科学突破中，杰青的贡献十分显著，



充分显示了杰青是我国科技队伍中推进原始创新的一支重要攻坚力量。

第四，为服务创新驱动发展持续做出重要贡献。杰青们围绕国家需求开展探索研究，在载人航天、高铁、高性能计算等重要领域取得了许多重大成果，在诱导多能干细胞、肿瘤治疗、重大水利水电工程设计与建设、运输与物流管理、X射线激光等领域，破解了一系列科技难题，为服务经济、社会、政治、文化、生态文明发展起到了重要作用。例如：中国农业科学院吴孔明研究员率领团队开展棉花害虫生物学与综合治理相关研究，系列成果对我国棉花害虫持续控制提供了重要技术支撑。北京大学程和平教授研究揭示了钙闪烁在细胞运动中起着“方向舵”作用，对理解器官发育、创伤修复等过程中的细胞定向运动有重要意义。浙江大学杨华勇教授从事电液控制等方面的研究，成果得到全面应用，走出了一条自主研发的成功之路，对解决大型机电装备中的关键科学问题做出重要贡献。北京交通大学高自友教授开展运输与物流管理、复杂系统建模和交通运输系统复杂性领域的研究，系列成果为我国交通事业发展做出了重要贡献。中国医学科学院曹雪涛教授等开展抗感染天然免疫识别与免疫调控机制研究，系列成果为了解免疫与疾病的关系、疫苗研发以及相关免疫药物研制、临床疾病的免疫诊治等应用转化研究提供了理论依据。

面向未来，国家自然科学基金委员会将着眼实施科教兴国和人才强国战略，坚持尊重基础研究规律和科技人才成长规律，把握战略定位，严格质量标准，科学公正评价，保持竞争择优，发挥有效激励，进一步淬炼杰青基金培育创新拔尖人才的高端品牌，努力创新驱动发展和创新型国家建设提供强大的人才保证和智力支撑。

国家杰出青年科学基金 部分获资助者成果介绍



数理科学部