

本报告由国家科技评估中心独立编写，旨在客观、准确地反映国家自然科学基金的资助与管理绩效，为国际评估专家委员会开展国际评估提供可靠证据。

序 言

经过一年多艰苦而又振奋人心的工作,我们终于可以非常欣慰地为大家呈上这份《科学基金资助与管理绩效国际评估——综合证据报告》。这次评估采用了“国内准备+国际评估”的模式。国家科技评估中心有幸承担了国内准备的任务,并组建了一支精干团队,收集评估证据和撰写综合证据报告。在国内准备过程中,“独立性、可信性、实用性”一直是我们工作的基本原则。

作为国内准备的主要成果,这份报告旨在为国际评估提供坚实的证据以及“量身定制”的信息。需要说明的是,在国际评估专家委员会(IEC)起草《科学基金资助与管理绩效国际评估报告》的过程中,我们先后为他们提供了《综合证据报告(中期稿)》以及《补充证据报告》。这份《综合证据报告》是上述两份报告汇总后的版本。

在这项充满挑战而又收获颇丰的工作即将画上圆满句号之时,我们首先要向国家财政部、国家自然科学基金委员会表示衷心的感谢——有了他们的信任与支持,我们才能有幸承担这项极具挑战性的任务。尤其是基金委评估办公室,他们在提供基础数据和背景资料时所展现出的耐心、理解以及高效率的协调工作,令我们十分感动。我们还要感谢国际评估专家委员会,特别是委员会主席 Richard Neil Zare 教授、副主席韩启德教授和 Ernst-Ludwig Winnacker 教授,他们丰富的阅历和极具建设性的洞察,让我们获益匪浅。我们也向三位国际咨询专家,Erik Arnold 博士、Manfred Horvat 教授和 Nannan Lundin 博士致以诚挚的谢意。

我们要衷心感谢参加相关研究的协作单位和专家,包括中国科学技术发展战略研究院、中国科学院自然科学史研究所、中国科学院科技政策与管理科学研究所、北京理工大学、国务院发展研究中心国际经济技术研究所、合肥工业大学、中国科学院数学与系统科学研究院、东北大学、中国科学院研究生院、中国科学技术信息研究所、汤森路透公司;感谢在评估过程中参与了问卷调查、座谈、访谈的 2 万多名科研工作者和管理人员,他们为

综合证据报告

本次评估提供了大量宝贵的信息,并在科学基金的发展战略、资助与管理方面发表了真知灼见。

需要说明的是,本报告吸纳了来自各方的知识、观点与经验,但国家科技评估中心最终对综合证据报告负责。

国家科技评估中心

2011年6月

目 录

序言

第一部分	前言	1
1	评估背景和目的	3
2	评估范围和内容	3
3	组织模式	4
4	国内准备的实施过程和方法	5
5	关于本报告	6
第二部分	背景信息	7
1	中国科学技术体系的发展历程	9
1.1	中国科学技术体系的建立和发展:1949~1978 年	9
1.2	改革开放以来中国的科技体制改革与科技发展战略	9
1.3	三十年来中国科技体系及基础研究的发展与面临的挑战	11
2	当前中国的科技管理体系	14
3	国家自然科学基金委员会简介	16
3.1	国家自然科学基金委员会的成立	16
3.2	国家自然科学基金委员会的职责	16
3.3	国家自然科学基金委员会的组织架构	16
4	国家自然科学基金的资助活动与管理	17
4.1	科学基金的总体资助情况	17
4.2	科学基金项目申请与评审	17
4.3	科学基金的资助工具	18

第三部分	评估议题、关键问题与评估证据	23
议题 1	科学基金在国家创新体系中的战略定位	25
关键问题 1	科学基金的战略定位与国家科技发展战略的相关性如何?	26
证据 1-1	科学基金的战略定位	26
证据 1-2	科学基金战略定位与国家科技发展战略的相关性	26
关键问题 2	科学基金在中国基础研究资助格局中扮演何种角色?	27
证据 2-1	中国基础研究的资助体系	27
证据 2-2	科学基金在中国基础研究资助经费中的比重	28
关键问题 3	科学基金如何应对国家创新体系建设提出的挑战?	29
证据 3-1	《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》中对基础研究的部署	29
议题 2	科学基金的资助战略	32
关键问题 4	科学基金的核心价值观和文化是什么?	33
证据 4-1	科学基金资助的评审原则	33
证据 4-2	科学基金文化	33
证据 4-3	科学界对科学基金主要特征的观点	34
关键问题 5	科学基金的资助导向是否适当?	35
证据 5-1	资助导向 1:自由探索和需求驱动相结合	35
证据 5-2	资助导向 2:重视人才的培养	36
证据 5-3	资助导向 3:推动学科的均衡发展	36
证据 5-4	资助导向 4:促进基础研究的国际合作与交流	37
证据 5-5	科学基金的资助导向——科学家的观点	38
关键问题 6	科学基金的资助格局是否与战略定位相适应?	38
证据 6-1	资助格局的演变	38
证据 6-2	依托单位对资助格局适当性的观点	39
议题 3	科学基金促进原始创新的成效	42
关键问题 7	科学基金对中国知识创造有哪些贡献?	43
证据 7-1	科学基金资助发表的 SCI 论文情况	43
证据 7-2	国家自然科学奖获得者受科学基金资助的情况	44
证据 7-3	科学基金对科学成果的贡献——基于案例分析	44
关键问题 8	科学基金是否为缩小中国基础研究与国际水平的差距做出了贡献?	45
证据 8-1	科学基金资助取得的重大科学突破	45

议题 4 科学基金促进学科发展的成效	46
关键问题 9 科学基金在中国学科发展中的战略角色是什么?	47
证据 9-1 中国推动学科发展的主要部门	47
证据 9-2 基金委参与制定国家学科发展战略规划	48
关键问题 10 科学基金促进学科全面均衡发展有哪些措施与成效?	48
证据 10-1 预算分配与项目指南	48
证据 10-2 调整申请(学科)代码	49
证据 10-3 学科评审组的调整	50
证据 10-4 科学基金对完善我国学科体系的贡献	51
证据 10-5 从论文看科学基金对学科发展的贡献	54
证据 10-6 科学基金促进学科发展的典型案例	56
关键问题 11 科学基金促进学科交叉和新兴学科发展有哪些措施和成效?	57
证据 11-1 重视对学科交叉和新兴学科发展的战略规划	57
证据 11-2 运用相关政策和措施促进学科交叉及新兴学科发展	57
证据 11-3 科学基金资助学科交叉研究和新兴学科领域的主要情况	58
证据 11-4 科学基金促进学科交叉和新兴学科发展的成效	59
议题 5 科学基金促进人才成长的成效	60
关键问题 12 科学基金在中国人才资助体系中的战略角色是什么?	61
证据 12-1 中国科技人才的资助体系	61
证据 12-2 科学基金的人才资助布局	62
关键问题 13 科学基金如何应对中国基础研究人才队伍建设面临的挑战?	62
证据 13-1 过去 25 年中国基础研究人才队伍建设与发展面临的主要挑战	62
证据 13-2 科学基金稳定支持中国的基础研究队伍	63
证据 13-3 加强青年人才培养	65
证据 13-4 加快培养造就杰出和领军人才	65
证据 13-5 培育创新团队	67
证据 13-6 促进科研与后备人才培养相结合	68
证据 13-7 资助海外留学人员和海外学者来华从事基础研究工作	69
关键问题 14 科学基金对中国基础研究队伍建设与发展的作用体现在哪些方面?	71
证据 14-1 促进了青年科研人员的成长	71
证据 14-2 促进了杰出青年人才和领军人才的成长	72
证据 14-3 科学基金对创新研究团队产生的作用	74

综合证据报告

证据 14-4	科学基金对边远和少数民族地区基础研究人才的扶持作用	75
证据 14-5	对后备人才的作用	75
议题 6	科学基金为国家需求提供支撑的成效	77
关键问题 15	科学基金资助如何体现国家需求?	78
证据 15-1	科学基金为国家需求提供基础研究支撑的机制	78
关键问题 16	科学基金为支撑国家经济和社会发展重大需求发挥了什么作用? ...	78
证据 16-1	科学基金为我国战略性新兴产业提供基础研究支撑的情况	78
证据 16-2	科学基金为国家需求提供科学支撑的典型案例	80
关键问题 17	科学基金如何应对重大突发事件的挑战?	81
证据 17-1	科学基金应对重大传染病的项目部署	81
证据 17-2	科学基金应对重大自然灾害的项目部署	82
证据 17-3	科学基金在应对金融危机方面的项目部署	83
议题 7	科学基金的管理模式	85
关键问题 18	科学基金的管理机制是否与其资助活动相适应?	86
证据 18-1	咨询机制	86
证据 18-2	决策机制	86
证据 18-3	执行机制	87
证据 18-4	监督机制	88
关键问题 19	基金委的人力资源能否满足项目申请逐年激增的要求?	89
证据 19-1	基金委全时人员	89
证据 19-2	工作强度	90
证据 19-3	管理经费	92
证据 19-4	基金委针对项目申请量激增采取的措施	92
证据 19-5	人员流动与能力建设	94
关键问题 20	科学基金如何获得和利用外部战略智力资源?	95
证据 20-1	利用外部智力资源的方式	95
证据 20-2	通过委托研究任务利用外部智力资源	95
议题 8	科学基金的资助工具	97
关键问题 21	科学基金资助工具的设置是否合适?	98
证据 21-1	依托单位关于各类资助工具设置必要性的观点	98
关键问题 22	从受益者特征看科学基金资助工具的执行情况如何?	98
证据 22-1	科学基金的受益者	98
证据 22-2	受益者的地区分布	99

证据 22-3	受益单位分析	101
证据 22-4	项目负责人分析	102
证据 22-5	女性和少数民族项目负责人分析	104
关键问题 23	面上项目和青年科学基金的资助强度与资助率是否合适?	105
证据 23-1	资助强度	105
证据 23-2	资助率	107
证据 23-3	科学基金经费在各科学部间的分配	110
证据 23-4	对科学基金申请量的分析	110
证据 23-5	未获资助申请人分析	116
证据 23-6	申请科学基金项目的动机	117
证据 23-7	申请量增长的原因	118
议题 9	科学基金的同行评议	120
关键问题 24	科学基金同行评议是如何执行的?	121
证据 24-1	当前的同行评议程序	121
证据 24-2	同行评议专家的遴选	122
证据 24-3	同行评议准则	123
证据 24-4	通讯评审	125
证据 24-5	会议评审	127
关键问题 25	科学基金同行评议的关键制度执行如何?	128
证据 25-1	回避制度	128
证据 25-2	复审制度	129
证据 25-3	监督制度	129
证据 25-4	评审意见反馈制度	129
证据 25-5	非共识项目的推荐制度	130
关键问题 26	科学基金同行评议的质量如何?	130
证据 26-1	项目负责人和未获资助申请人对同行评议的满意度	130
证据 26-2	项目负责人和未获资助申请人对反馈意见的观点	131
证据 26-3	反馈意见的作用	132
议题 10	科学基金的影响	133
关键问题 27	科学基金对中国科研管理有哪些影响?	134
证据 27-1	科学基金采取的先导性措施	134
关键问题 28	科学基金对我国地方科学基金有哪些影响?	134
证据 28-1	地方设立自然科学基金的情况	134

关键问题 29	科学基金对依托单位和科研人员有哪些影响？	135
证据 29-1	依托单位和项目负责人的观点	135
关键问题 30	科学基金促进中国基础研究国际化有哪些措施和成效？	137
证据 30-1	开拓中国基础研究国际合作的渠道	137
证据 30-2	建立和完善国际合作与交流的资助工具	137
证据 30-3	建立中德科学中心	139
证据 30-4	资助科学家参与国际重大科学研究计划	139
证据 30-5	资助科研人员从事国际合作与交流	140
附 件		143
附件 1	国际评估专家委员会评估任务大纲	145
附件 2	科学基金资助取得的 25 个重大科学突破	156
附件 3	科学基金促进学科发展的 4 个案例	194
附件 4	科学基金为国家需求提供科学支撑的 6 个案例	203
附件 5	问卷调查结果统计	209
附件 6	研究和调研报告清单	245
参考资料		246

第一部分

前言

1 评估背景和目的

随着中国科研投入的持续快速增长，对公共财政支持的研发活动开展绩效评估的需求也日益迫切。

国家自然科学基金（以下简称科学基金）诞生于 1986 年，是中国基础研究领域最重要的资助渠道之一，迄今已经走过了 25 年的历程。当代科学技术正呈现出日新月异的发展态势，科学基金在中国基础研究的发展中无疑将扮演越来越重要的角色。

由于科学基金所具有的独特作用及广泛影响，其资助与管理绩效受到了各级领导和科技界的广泛关注。

2008 年初，国家自然科学基金委员会（以下简称基金委）主任陈宜瑜在六届一次全委会上明确提出，将适时启动科学基金资助和管理绩效国际评估工作。经过一年多的前期筹备，基金委决定启动这项工作。同时，开展这次绩效评估活动得到了财政部的大力支持。

2010 年初，财政部和基金委正式联合委托开展本次绩效评估。评估工作为期两年，预计于 2011 年 9 月结束。

根据评估任务大纲（附件 1），本次绩效评估从历史发展的观点和基础研究的特点出发，对科学基金的战略定位、资助与管理绩效进行系统评价，并以国际视角，分析总结科学基金的优势与不足，以及未来发展面临的挑战。

此次评估的主要目的是：以全球视野，对科学基金 25 年的资助与管理绩效进行独立、全面的评估；提出重要评估发现、经验与建议，以进一步提高基金委的资助与管理绩效，实现卓越管理；基于全球视野，形成一系列前瞻性的指导思想，重新审视科学基金在中国国家创新体系中的战略定位。

2 评估范围和内容

本次绩效评估涵盖以下四个方面：

- 1) 战略定位；
- 2) 资助绩效；
- 3) 管理绩效；
- 4) 影响。

上述四个方面包括 10 个评估议题，并进一步分为 30 个关键问题。本报告围绕这些议题和问题提供证据。

战略定位

议题 1：科学基金在国家创新体系中的战略定位

议题 2：科学基金的资助战略

资助绩效

议题 3：科学基金促进原始创新的成效

议题 4：科学基金促进学科发展的成效

议题 5：科学基金促进人才成长的成效

议题 6：科学基金为国家需求提供支撑的成效

管理绩效

议题 7：科学基金的管理模式

议题 8：科学基金的资助工具

议题 9：科学基金的同行评议

影响

议题 10：科学基金的影响

3 组织模式

本次绩效评估采用了“国内准备+国际评估”的独特模式。即由国内机构负责本次评估的设计、组织和证据收集；由国内外科学家联合组成的国际评估专家委员会得到评估结论，并提出建议。

本次绩效评估的组织架构如图 I-1 所示。

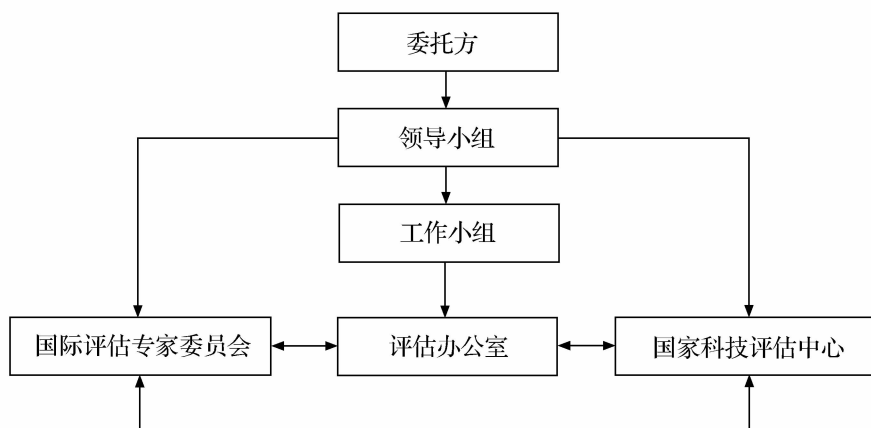


图 I-1 科学基金资助与管理绩效国际评估组织架构

基金委为此次评估成立了由国内外专家组成的国际评估专家委员会，由财政部、基金委领导组成的领导小组。领导小组下设工作小组，成员由基金委各职能局室和科学部负责人组成。工作小组下设评估办公室，由基金委计划局等职能局室和科学部工作人员组成，负责组织沟通、内部协调和筹备工作，提出国际评估专家委员会建议名单和评估任务大纲，并准备反映科学基金资助成效的案例集。

国家科技评估中心（以下简称评估中心）作为独立的第三方专业评估机构，负责设计并执行评估方案，协助起草评估任务大纲，收集相关数据和信息资料，为国际评估专

家委员会提供所需评估证据，并就评估工作与基金委进行沟通协调。

评估中心在开展国内准备工作时，不受任何利益相关方的干预。评估中心根据评估需要，收集获取相关数据信息，自由选择目标群体进行访谈和座谈。评估中心与国际评估专家委员会直接沟通与互动，基金委根据评估要求提供必要的支撑。

4 国内准备的实施过程和方法

全面而可靠的证据是本次评估的基础。国内准备工作采用了“从关键问题出发、基于证据”的技术路线，从多种渠道搜集信息并进行客观分析，为国际评估专家委员会开展评估提供充分的基础证据。

一方面，基金委准备了大量基于案例的证据，这些案例来自基金委的档案、受资助项目的结题报告，以及对项目负责人的访谈等。

另一方面，国家科技评估中心组织国内有关研究机构对评估议题进行研究，并评估议题和关键问题，通过以下渠道搜集了丰富的评估证据：

- 10 个评估议题的深入研究；
- 相关政策文件的案卷研究；
- 基金委文件分析与数据统计——除基金委公布的资助统计与评估办公室提供的统计结果外，国家科技评估中心为满足评估需要，还建立了科学基金项目数据库，并开展相关统计分析；
- 委托汤森路透公司和中国科学技术信息研究所对科学基金资助的 SCI 论文进行文献计量分析；
- 与政府官员、领军科学家（两院院士）、基金委历届主任及管理人员进行座谈、访谈；
- 与依托单位、项目负责人、评审专家以及未获资助申请人座谈；
- 依托单位、项目负责人、评审专家与未获资助申请人问卷调查（见附件 5）。

表 I-1 面访统计

被访者	访问人数
中央部委科技管理人员	3
中国科学院和中国工程院院士	6
基金委历届主任、副主任	4
基金委管理人员	10
合计	23

表 I-2 座谈会统计

座谈对象	次数	参与人数
依托单位科研管理人员	7	73
高校科研人员	11	94
科学基金项目负责人	3	24
学科带头人	1	4
评审专家	1	11
未获资助申请人	6	42
基金委管理人员	3	23
合计	32	271

表 I-3 问卷发放与回收情况

调查对象	发放数量	回收样本	回收率/%
依托单位	2 258	841	37.3
面上项目负责人	43 412	10 228	23.6
青年科学基金项目负责人	16 092	6104	37.9
国家杰出青年科学基金资助者	2164	445	20.6
评审专家	6036	1232	20.4
未获资助申请人	7838	1371	17.5
合计	77 800	20 221	26.0

5 关于本报告

国家科技评估中心自 2010 年 3 月开始，广泛收集并分析来自各种渠道的证据，准备综合证据报告。同年 6 月，国际评估专家委员会主席访问基金委，评估中心经与主席协商，最终确定了报告的提纲。同年 12 月，评估中心在国际评估专家委员会第一次全体会议上提交了综合证据报告（初稿），并征求了反馈意见。会后，评估中心根据专家委员会的意见与要求，进一步收集信息，形成了补充证据报告。这份最终版本的综合证据报告包含了综合证据报告（初稿）和补充证据报告的内容。

这份综合证据报告主要由四部分内容构成：第一部分是关于本次评估的介绍；第二部分是中国科技发展和科学基金的背景信息；第三部分是报告的主体，即围绕 10 个评估议题、30 个关键问题的评估证据；第四部分是附件。

需要说明的是：首先，本报告的主体架构按照评估任务大纲中 10 个议题及 30 个关键问题的次序组织，以便于国际评估专家委员会能够清晰、便捷地找到相关信息；其次，作为证据报告，本报告并非直接回答关键问题，而是为回答这些问题提供证据和分析，供国际评估专家在评估中使用；第三，本次评估开展了一系列的研究和调研，形成了相关研究和调研报告（见附件 6 “研究和调研报告清单”），为本报告提供了有力支撑。此外，对于关键问题的回答，还应结合国际评估专家委员会自身的观察与国际比较（特别是那些需要从国际视角回答的问题）综合得出。

第二部分

背景信息

1. 中国科学技术体系的发展历程

1.1 中国科学技术体系的建立和发展：1949～1978 年

1949 年 10 月 1 日，中华人民共和国成立。当时中国国内仅有 30 多个科学研究机构，专门从事科学研究工作的人员只有 600 余人，现代科学技术的多数领域非常薄弱甚至是空白^①。经过十几年的建设，到 20 世纪 60 年代中期，新中国形成了由中国科学院、高等院校、产业部门科研机构、地方科研机构、国防科研机构五方面力量组成的科研机构体系。到 1965 年，全国科研机构达到 1700 多个，高等院校 400 多所，从事科学研究的人员 12 万人^②。

国家科技规划在中国科技发展历程中起着至关重要的作用。1949～1967 年间，有两项中长期科技规划为中国科学技术的发展奠定了重要基础：

- 《1956—1967 年科学技术发展远景规划》（又称“十二年科技规划”），
- 《1963—1972 年科学技术发展规划》。

新中国建立起的高度集中计划体制下的科技发展体系，一方面在短时期内形成了学科比较齐全的科技发展布局，另一方面在科技基础非常薄弱的条件下，有利于凝聚全国科研力量进行重大科技问题的攻关。这一时期中国科技取得了一些非常突出的成就，如核武器、地质勘探、人造地球卫星，等等。

1978 年召开的全国科学大会，是中国科学技术发展历程中的一个重要里程碑，对后来中国科学技术的发展产生了巨大而深远的影响。邓小平同志在大会上阐明了科技发展的重要性，明确提出“科学技术是生产力”的论断，强调科技在中国经济和社会发展中起到至关重要的作用。

1.2 改革开放以来中国的科技体制改革与科技发展战略

改革开放之后，中共中央和国务院陆续出台了一系列重要的科技政策文件，形成了中国科学技术以及基础研究发展的总体政策背景。其中，以下 3 份政策文件对中国科技发展产生了重要而长期的影响：

- 1985 年《中共中央关于科学技术体制改革的决定》，
- 1995 年《中共中央国务院关于加速科学技术进步的决定》，
- 2006 年《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》。

1985 年发布的《中共中央关于科学技术体制改革的决定》，标志着中国科技体制改革的开端。该决定中正式确立了“经济建设必须依靠科学技术，科学技术工作必须面向

^① 《中国科技发展 60 年》，中华人民共和国科学技术部编，中国科技文献出版社，2009 年 9 月。

^② 同上。

经济建设”的战略方针。从此，“面向经济建设发展科学技术”成为中国科技发展的主导战略意识。科技体制改革的主要目标是改变过去高度集中的计划模式，放活科研机构、放活科技人员，具体措施包括改革拨款制度、建立技术市场、改革科研机构的组织结构及人事制度等。其中明确指出，“对基础研究和部分应用研究工作，逐步试行科学基金制。”而且还指出，“对外开放，走向世界，是我国发展科学技术的一项长期的基本政策。”作为科技体制改革的直接结果和加强我国基础研究的重大举措，1986年正式成立了国家自然科学基金委员会。

科技体制改革的目标在1993年的《中共中央关于建立社会主义市场经济体制若干问题的决定》得到了进一步明确，即“建立适应社会主义市场经济发展，符合科技自身发展规律，科技与经济密切结合的新型体制”。改革的主导思路不只停留在改变科研机构的内部管理机制上，而是对科研机构进行分类调整，对科技人员进行分流。采取的主要措施有，稳定支持一部分从事基础性研究、高新技术研究和重大战略研究的人员，把各类开发性科研机构推向市场，实行企业化运营。这些科研机构可以根据市场需求，开展科技成果商品化、产业化活动，直接为经济建设服务。

1995年召开的全国科学技术大会发布了《中共中央国务院关于加速科学技术进步的决定》，明确提出实施“科教兴国”战略。加强基础研究，持续增加基础研究投入，提高基础研究在R&D投入中所占比例，是实施科教兴国战略的重点之一。该决定中提出基础研究既要瞄准国家目标，也要紧跟世界科学前沿。科教兴国战略的实施，大大提高了科学技术在国家发展中的地位。在随后的几年里，中国的科技投入开始进入快速增长期，并一直持续至今。

1997年，原国家科委委托加拿大国际发展研究中心，对科技体制改革十年进行了回顾。提出的报告认为，政府对基础研究领域的反复强调，并未带来基础研究经费的充足投入。但是，在过去十年一系列重要改革中，1986年国家自然科学基金委员会的成立被视为最重大的改革举措，它在科研活动中引入竞争性资金、采取同行评议制度，来激励基础研究。报告也肯定了高校和中科院系统的改革，以及国家重点实验室的选拔和定向资助机制。^①

21世纪初，科技发展的目标转向以自主创新支撑经济结构的战略性调整。为实现这一目标，在科技体制改革取得阶段性进展的基础上，开始提出以建设国家创新体系为战略导向，强调企业在技术创新中的主体地位。

2006年，党中央、国务院召开全国科学技术大会，发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》（简称《科技规划纲要》），对未来15年我国科技发展做出了全面部署，明确提出了“自主创新，重点跨越，支撑发展，引领未来”的新时

^① 改革十年：中国的科技政策。加拿大国际发展研究中心，中国国家科学技术委员会，1997。

期科技工作方针，提出了“建设创新型国家”的战略目标。《科技规划纲要》提出基础研究的发展应坚持服务国家目标与鼓励自由探索相结合的原则，从学科发展、科学前沿问题、面向国家重大战略需求的基础研究、重大科学研究计划四个方面对基础研究的发展进行了部署。

1.3 三十年来中国科技体系及基础研究的发展与面临的挑战

(1) 科技投入

中国全社会 R&D 总经费从 1987 年的 74 亿元增加到 2009 年的 5802 亿元，年均增长 21.6%。其中，企业的研发投入所占比例 2000 年以后接近 50%，近几年这一比例进一步增长至 70%。

基础研究经费也从 1991 年的 7.43 亿元增长到 2009 年的 270.29 亿元，呈现持续增长态势（图 II-1），但其在全国 R&D 总经费中的比例一直维持在 5% 左右。

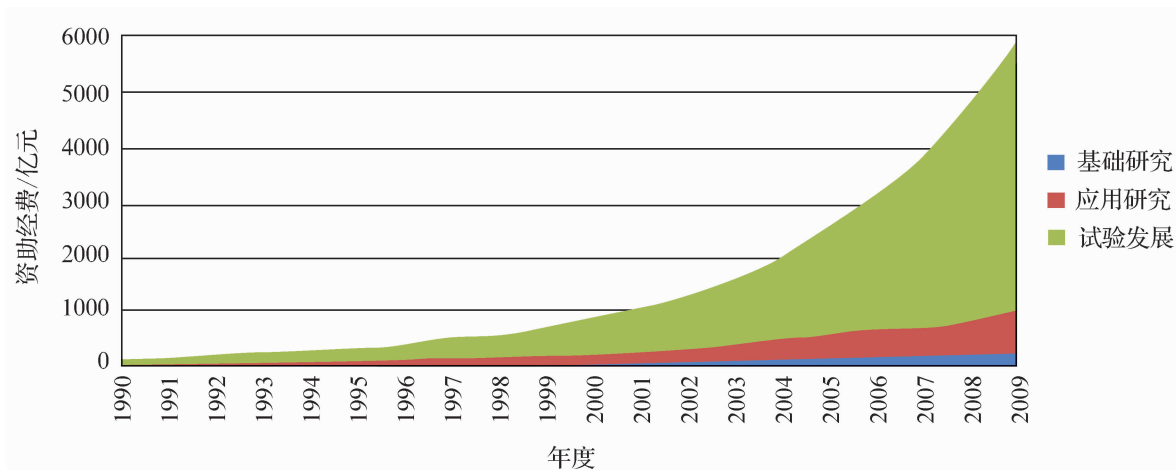


图 II-1 1990~2009 年中国科技投入情况

数据来源：国家统计局，科学技术部. 中国科技统计年鉴. 北京：中国统计出版社，1992~2010

(2) 科研机构

改革开放前，中国的科研与教学系统彼此相互独立。科研活动主要集中在中国科学院系统及其他独立的科研院所。改革开放后，逐步形成了包括科研院所、高等院校和企业在内的科研体系，大部分科研院所建立了现代院所制度；一批研究型大学成为基础研究的生力军；企业在技术创新中发挥了越来越重要的作用。

(3) 科研人员

2009 年，中国 R&D 人员总量达到 318.37 万人，居世界首位^①。R&D 人员全时当量达到 229.13 万人年，其中从事基础研究的全时人员数也有明显增加，但其在全部 R&D 全时人员数中的比例一直处于 7%~10% 之间，见表 II-1。

^① 国家统计局，科学技术部. 中国科技统计年鉴. 北京：中国统计出版社，2010 年。

表 II-1 1991~2009 年基础研究人员占 R&D 人员的比例

年份	R&D 全时人员总数 /万人年	基础研究全时人员数 /万人年	基础研究人员占 R&D 全时 人员总数的比例
1991	67.05	6.13	9.1%
1992	67.43	5.84	8.7%
1993	69.78	6.33	9.1%
1994	78.32	7.64	9.8%
1995	75.17	6.66	8.9%
1996	80.40	6.96	8.7%
1997	83.12	7.17	8.6%
1998	75.52	7.87	10.4%
1999	82.17	7.60	9.2%
2000	92.21	7.95	8.6%
2001	95.65	7.88	8.2%
2002	103.5	8.40	8.1%
2003	109.48	8.97	8.2%
2004	115.26	11.07	9.6%
2005	136.48	11.54	8.5%
2006	150.25	13.13	8.7%
2007	173.62	13.81	8.0%
2008	196.54	15.40	7.8%
2009	229.13	16.46	7.2%

数据来源：中国科技统计年鉴，1992~2010 年。

(4) 科研基础设施

经过几十年的建设，中国形成了由国家重点实验室、国家实验室、国家工程技术中心、大科学工程等组成的国家研究实验基地，基本覆盖了基础研究的主要学科和国民经济社会发展的重要领域。天文学、高能物理、同步辐射、惯性约束和磁约束聚变等领域陆续建立了大科学装置；建设并完善了一批用于开展野外长期定位观测和实验的野外台站。

目前，依托高校和科研院所建设的国家重点实验室已有 200 多个。这些实验室拥有国内领先的科研基础条件，为开展我国高水平基础研究奠定了坚实基础。

(5) 科技论文产出

中国科研人员发表的论文数量在过去十年迅速增长。汤森路透公司为本次评估提供的论文统计数据显示，2009 年，中国大陆科学家发表的 SCI 论文和 SSCI 论文为 117,615 篇，排名世界第二^①。

图 II-2 反映了 1986~2009 年中国大陆地区及其他一些国家的 SCI 论文和 SSCI 论文发表情况。从图中可见，美国仍然遥遥领先，但中国大陆与其他 8 个国家相比，论文数量增长更为显著。

^① 来源：汤森路透公司。

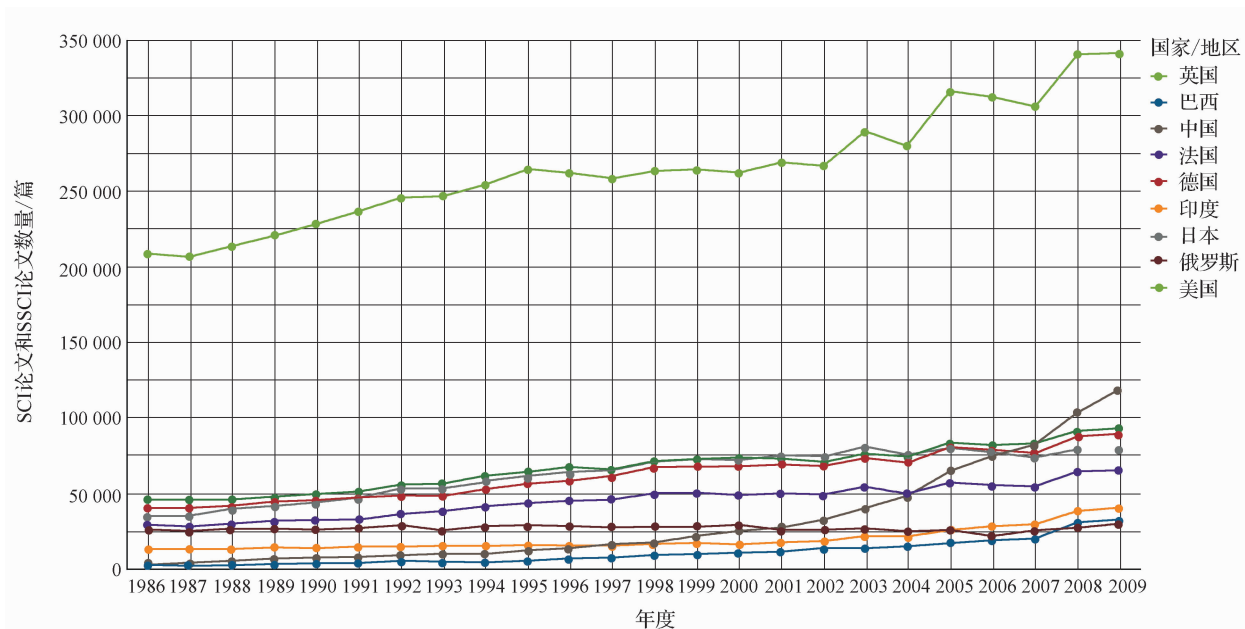


图 II-2 1986~2009 年各国发表的 SCI 论文和 SSCI 论文

来源：汤森路透公司

如图 II-3 所示，中国大陆地区发表的 SCI 论文和 SSCI 论文的相对影响力有所增长，但仍低于世界平均水平（中间红色线条代表世界平均水平）。2000~2010 年（截至 2010 年 11 月 1 日），中国大陆地区作者发表的 SCI 论文和 SSCI 论文的篇均引用次数为 5.87，与世界篇均引用次数 10.57 还有相当大的差距，与美国、英国、德国、日本等发达国家差距更大。

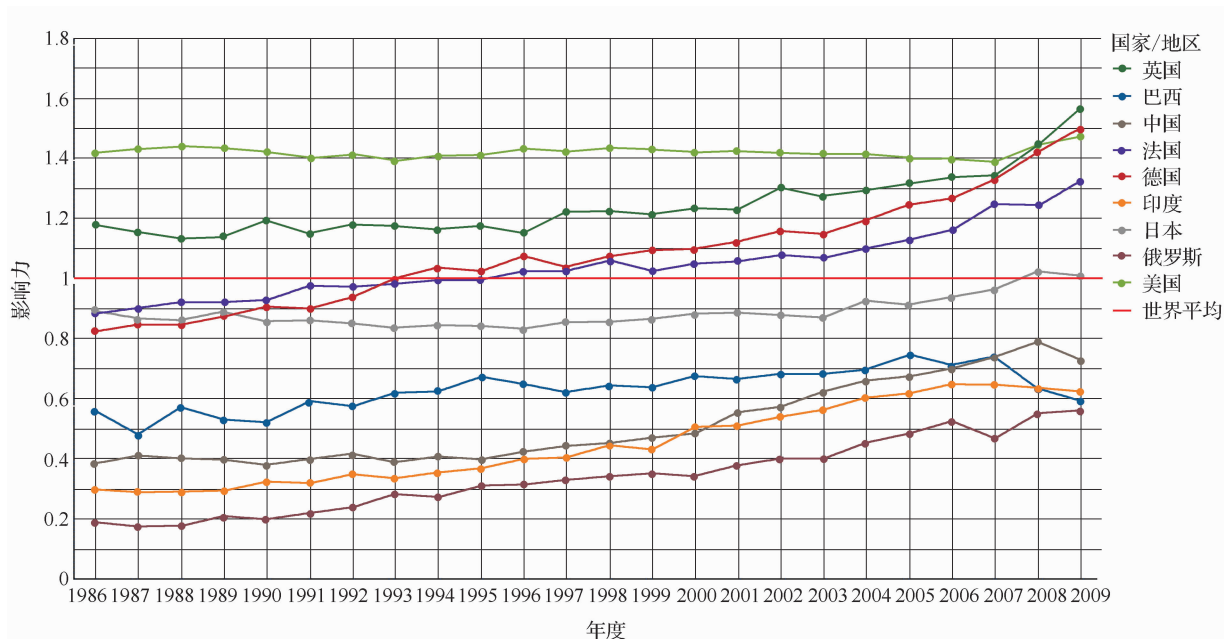


图 II-3 1986~2009 年各国发表的 SCI 论文和 SSCI 论文的相对影响力

来源：汤森路透公司

（6）国际（地区）科技合作

目前，中国已与 152 个国家、地区和国际组织建立了科技合作关系，与其中的 99 个国家签订了政府间科技合作协定，并与这些国家的相关部门签署了 1000 多项合作协议。中国参与了国际热核聚变实验反应堆、欧洲伽利略全球卫星导航、国际对地观测、地球空间双星探测、人类肝脏蛋白质组、中医药国际科技合作等国际大科学工程计划。

（7）中国科技体系和基础研究面临的挑战

尽管中国的科技体系和基础研究改革开放以来取得了令人鼓舞的成就，但总体上看，中国科学技术的整体水平与发达国家相比，仍存在较大差距，基础研究更面临着严峻的挑战。例如，中国大陆地区作者发表的 SCI 收录论文在数量上增长显著，排名世界第二，但在质量方面，相对影响力和引用次数仍低于世界平均值；R&D 人员数量增长迅速，目前已居世界首位，但在世界科学前沿拥有广泛合作网络和较强国际影响力的领军科学家仍然十分匮乏。

在全球科技高速发展和产业深度变革的背景下，中国的基础研究如何既能适应全球科学发展趋势，又能为经济社会提供长期支撑，是一个重要的挑战。尤其是，中国正处于经济增长方式从“资源依赖”向“创新驱动”转变的时期，能源、资源、环境的约束，以及战略新兴产业的兴起，不仅是中国而且也是全球共同面临的重大问题。在这一背景下，科学技术扮演着至关重要的角色，基础研究面临着大量急需解决的科学问题。

2 当前中国的科技管理体系

当前，中国的民口科技管理部门分为中央和地方两级。中央一级的科技管理体系如图 II-4 所示。

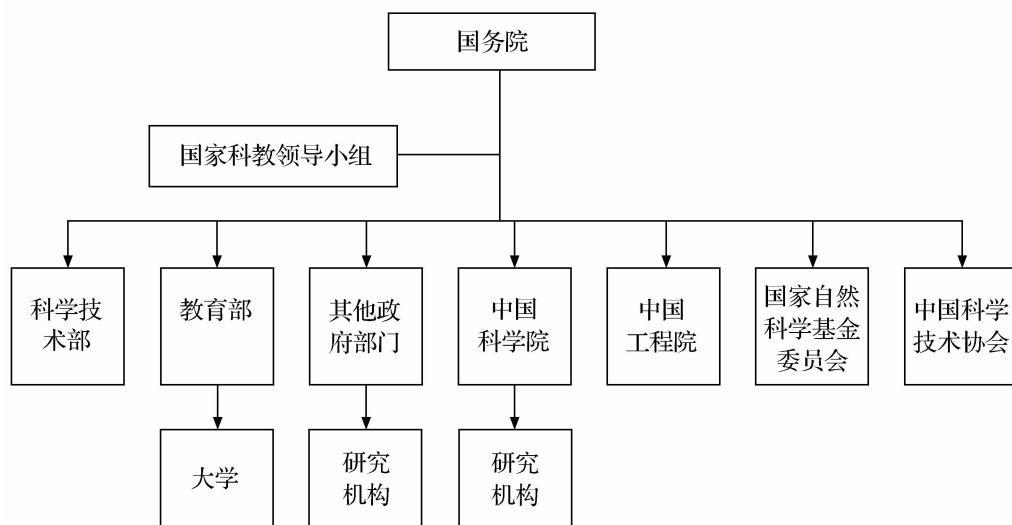


图 II-4 当前中国的科技管理体系

国家科教领导小组由国务院总理担任组长，负责研究、审议国家科技和教育发展战略及重大政策，协调部门及部门与地方之间涉及科技、教育的重大事项。成员包括：国家发展和改革委员会主任、教育部部长、科学技术部部长、财政部部长、农业部部长、中国科学院院长、中国工程院院长、国家自然科学基金委员会主任等。

科学技术部主要负责牵头拟订科技发展规划和方针、政策，起草有关法律法规草案，制定部门规章，并组织实施和监督检查；负责组织国家主要科技计划，负责统筹协调基础研究、前沿技术研究、重大社会公益性技术研究及关键技术、共性技术研究，牵头组织国民经济与社会发展重要领域的重大关键技术攻关；提出科技体制改革的方针政策和重大措施建议，推进科技体制改革工作，审核相关科研机构的组建和调整，优化科研机构布局；组织拟订对外科技合作与交流的政策，负责政府间双边和多边及国际组织间科技合作与交流工作等。

教育部主管全国教育工作，统筹规划、协调管理全国的教育事业。与科技发展相关的职能有：规划并指导高等学校的自然科学和哲学、社会科学研究；宏观指导高等学校的高新技术应用研究与推广、科研成果转化和“产学研”结合等工作；协调并指导高等学校承担国家重大科研项目、国防科技攻关项目的实施工作；指导高等学校国家重点实验室、工程研究中心的发展建设。

其他政府部门也有涉及科技发展的工作职责，如国家发改委负责推动高技术产业发展，实施技术进步和产业现代化的宏观指导；指导引进的重大技术和重大成套装备的消化创新工作；负责科技基础设施建设。农业部、工业和信息化部、交通运输部等部门具体负责相应领域和行业的科技发展。

中国科学院是国立科研机构，主要从事基础研究和战略性研究，重点研究和解决我国现代化建设中的基础性、战略性、综合性、前瞻性重大科技问题；结合科学研究，培养和输送具有创新意识和创新能力的高素质科技人才。中国科学院学部由院士组成，是国家在科学技术方面的最高荣誉性、咨询性学术机构，负责对国家科学技术发展规划、计划和重大科学技术决策提供咨询，对重要研究领域和研究机构的学术问题进行评议和指导。

中国工程院是我国工程技术界的最高荣誉性、咨询性学术机构，由院士组成，对国家重要工程科学与技术问题开展战略研究，提供决策咨询，致力于促进工程科学技术事业的发展。其主要任务是促进全国工程科学技术界的团结与合作，推动我国工程科学技术水平的不断提高，加强工程科学技术队伍和优秀人才的建设与培养，为国民经济的持续发展服务。

国家自然科学基金委员会主要任务是根据国家发展科学技术的方针、政策和规划，按照科学基金制运作方式，运用国家财政投入，资助自然科学基础研究和部分应用研

究，发现和培养科技人才，发挥自然科学基金的导向和协调作用，促进科学技术进步和经济、社会发展。

中国科学技术协会主要职责是开展学术交流，活跃学术思想，促进学科发展；弘扬科学精神，普及科学知识，传播科学思想和科学方法，推广先进技术，提高全民科学素质；反映科学技术工作者的建议、意见和诉求，维护科学技术工作者的合法权益。促进学术道德建设和学风建设；组织科学技术工作者参与国家事务的政治协商、民主监督工作。

3 国家自然科学基金委员会简介

3.1 国家自然科学基金委员会的成立

国家自然科学基金委员会的前身是 1981 年 11 月 4 日设立的中国科学院科学基金委员会，从 1982 年起开始资助基础研究项目。国务院于 1986 年 2 月批准在中国科学院科学基金委员会的基础上，成立国家自然科学基金委员会，直接归国务院管理，作为国家自然科学基金的管理机构。

3.2 国家自然科学基金委员会的职责

国家自然科学基金委的职责是^①：

(1) 制定和实施支持基础研究和培养科学技术人才的资助计划，受理项目申请，组织专家评审，管理资助项目，促进科研资源的有效配置，营造有利于创新的良好环境；

(2) 协同国家科学技术行政主管部门制定国家发展基础研究的方针、政策和规划，对国家发展科学技术的重大问题提供咨询；

(3) 接受国务院及有关部门委托开展相关工作，联合有关机构开展资助活动；

(4) 同其他国家或地区的政府科学技术管理部门、资助机构和学术组织建立联系并开展国际合作；

(5) 支持国内其他科学基金的工作；

(6) 承办国务院交办的其他事项。

3.3 国家自然科学基金委员会的组织架构

国家自然科学基金委员会的领导体制由主任、全体委员会议（全委会）和委务会议组成。主任主持基金委的全面工作，对国务院负责，副主任协助主任工作。全委会对

① 参见基金委网站：<http://www.nsf.gov.cn/Portal0/default141.htm>。

基金委的工作进行审议、监督和咨询，全委会由 25 位委员组成，分别来自高等学校、研究机构、政府部门和企业等方面的科学家、工程技术专家和管理专家担任，主任和副主任为当然委员，全委会委员实行任期制，每届任期五年。委务会议由主任或主任委托的副主任主持，委务会议一般每月召开一次，研究基金委发展和运行的主要事情。

国家自然科学基金委员会设立监督委员会，监督委员会设主任一人，副主任若干人，委员若干人，监督委员会监督基金委向全委会报告工作。

基金委设 8 个科学部：数理科学部、化学科学部、生命科学部、地球科学部、工程与材料科学部、信息科学部、管理科学部、医学科学部。每个科学部下设科学处，按学科分支组建。

基金委设 7 个职能局室，包括办公室、计划局、政策局、财务局、国际合作局、人事局、纪检监察审计局。

2009 年，基金委在编人员 188 人，其中男性 125 人，女性 63 人，合同制人员 40 人，另有数百名来自于研究机构的临时借调人员。

4 国家自然科学基金的资助活动与管理

4.1 科学基金的总体资助情况

1986~2010 年，科学基金批准资助经费总计 514.14 亿元。年度批准资助经费从 1986 年的 1.09 亿元增加到 2010 年的 96.53 亿元。在过去 25 年间，科学基金资助范围覆盖了中国大陆地区 31 个省（自治区、直辖市）的 2131 个科研机构、92 279 名项目负责人，以及 100 余万名项目参与人员^①。

4.2 科学基金项目申请与评审

科学基金通过对项目申请的资助，来实现对众多科学领域的支持。科学基金的项目申请必须通过依托单位集中提交，基金委不接受以个人名义提交的项目申请。2010 年，基金委共收到 11.9 万余份项目申请。

科学基金的项目评审严格实行“依靠专家，发扬民主，择优支持，公正合理”的评审原则，采用同行专家通讯评审和会议评审两级评审制度，评审专家和评审过程都是保密的。

^① 数据来源：国家科技评估中心基于基金委项目库统计获得。

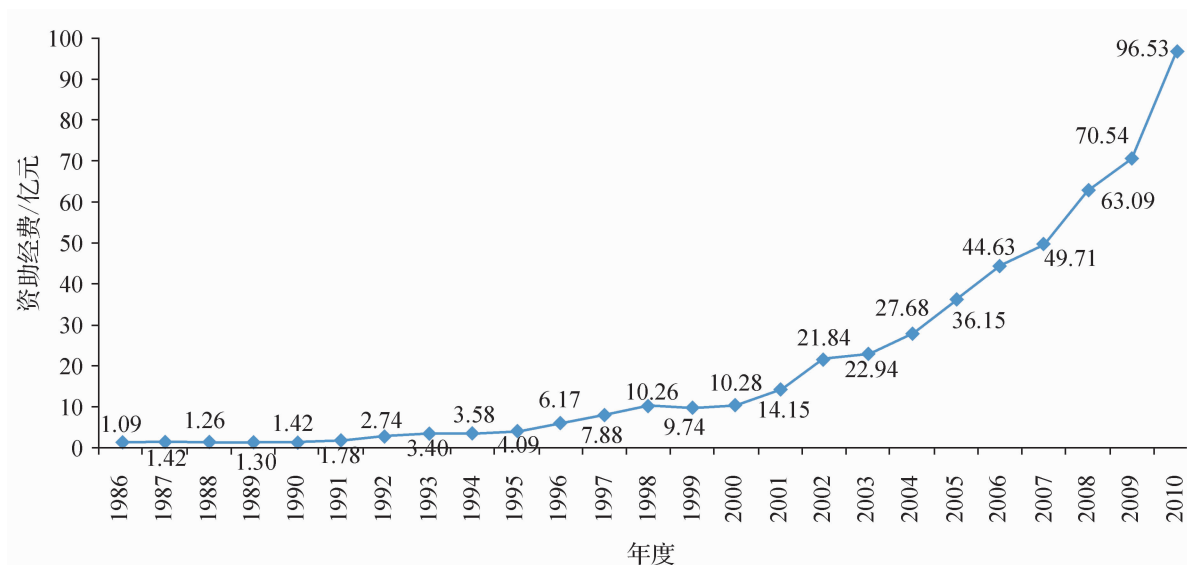


图 II-5 1986~2010 年科学基金批准资助经费

数据来源：国家自然科学基金年度报告，1986~2010 年

通讯评审中，每项申请至少送 3 位基金委以外或与申请者不在同一单位的专家进行评价。基金委从涵盖各领域共 10 万人的专家库中选择评审专家，平均每年有约 4 万名专家参加评审。

基金委项目主任综合通讯评审意见，遴选出计划资助数的 130%~160% 的项目申请提交会议评审。会议评审组以无记名投票方式通过建议资助的项目，提请委务会议审批通过，确定资助项目。

4.3 科学基金的资助工具

为更好地适应科技发展的新趋势和国家战略需求，根据科学基金的资助导向和管理特点，基金委目前确立了由研究项目、人才项目和环境条件项目三个不同项目系列构成的资助格局。

研究项目系列以获得科研创新成果为主要目的，并通过创新性科学研究培养科技人才，促进学科均衡、协调和可持续发展，提高基础研究水平；人才项目系列立足于提高未来科技竞争力，着眼于长远发展，关注基础研究后备人才队伍的培育、青年学者初涉独立科研的支持、基础研究薄弱地区科研人才的稳定、学术带头人及其团队培养等；环境条件项目系列主要着眼于支持科研环境与条件的改善以及增强公众对基础研究的理解。参见表 II-2。

表 II-2 科学基金资助工具一览表

系列	资助工具	设立时间	概述	资助模式	2009 年资助情况
研究项目系列	(1) 面上项目	1986	支持具有从事基础研究经历的科研人员在科学基金资助范围内自主选题,开展创新性的科学研究,促进各学科均衡、协调和可持续发展	资助期限一般为 3 年,实施过程中进行抽查,项目结束一年后进行评估	共资助 10 061 项,平均资助强度为 32.85 万元/项
	(2) 重点项目	1991	支持科研人员对已有较好基础的研究方向或者学科生长点开展深入、系统的创新性研究,重视学科交叉与渗透,推动若干重要领域或科学前沿取得突破	资助期限为 4 年,设有中期检查,以决定是否终止或继续资助	共资助 391 项,平均资助强度为 185.19 万元/项
	(3) 重大项目	1986	瞄准国家目标,把握世界科学前沿,根据国家经济、社会、科技发展的需要,重点选择具有战略意义的重大科学问题,组织学科交叉研究和多学科综合研究,进一步提升源头创新能力	资助期限为 4 年,设有年度审核和中期评估,经费须逐年审核与拨付	共资助 11 项,平均资助强度为 1000 万元/项
	(4) 重大研究计划项目	2000	针对国家重大战略需求和重大科学前沿两类核心基础科学问题,以指导专家顶层设计和科研人员自主选题相结合的方式,形成具有相对统一目标或方向的项目群,加强关键科学问题的深入研究和集成	3 类项目,其中“培育项目”资助期限为 3 年,“重点支持项目”和“集成项目”资助期限为 4 年	14 个研究计划共资助 325 个项目,平均资助强度约 103 万元/项
	(5) 国际(地区)合作研究项目	1987	立足国际科学前沿,资助科研人员有效利用国际科技资源,本着平等合作、互利互惠、成果共享的原则开展实质性国际合作研究,提高我国科学研究水平和国际竞争能力	包括重大国际合作研究项目、组织间合作研究项目,项目资助期限一般为 3 年	共资助重大国际(地区)合作研究项目 47 项,平均资助强度约 107 万元/项

续表

系列	资助工具	设立时间	概述	资助模式	2009 年资助情况
人才项目系列	(6) 青年科学基金项目	1987	资助 35 岁以下从事科研工作的青年科研人员在基金资助范围内自主选题,开展基础研究工作,激励创新思维,培育后继人才	资助期限一般为 3 年。管理模式同上项目	共资助 6079 项,平均资助强度为 19.79 万元/项
	(7) 地区科学基金项目	1989	资助特定地区的科研人员开展创新性的基础研究,为区域创新体系建设与经济、社会发展服务	资助期限一般为 3 年。管理模式同上项目	共资助 922 项,平均资助强度为 24.06 万元/项
	(8) 国家杰出青年科学基金项目	1994	资助 45 周岁以下在基础研究方面已取得突出成绩的科研人员自主选择研究方向开展创新研究,培养造就优秀学术带头人	资助期限为 4 年。设有中期检查,以决定是否终止或继续资助	共资助 179 人,资助经费为 200 万元/人(数学和管理科学为 140 万元/人)
	(9) 创新研究群体科学基金项目	2000	资助国内以优秀科学家为学术带头人、中青年科学家为骨干的研究群体,围绕某一重要研究方向进行基础研究和应用基础研究	资助期限为 3 年,3 年后对审核通过的优秀项目,可再进行 3 年的延续资助,最多可资助 9 年	共资助 28 个创新群体,平均资助强度为 500 万元(数学和管理科学领域为 350 万元)
	(10) 海外及港澳学者合作研究基金	1998	资助海外及港澳 50 岁以下华人学者与国内(内地)合作者开展高水平的合作研究	2+4 模式:先给予 2 年资助,2 年后对评估优秀的项目(数量不超过先期资助总数的 25%)再进行 4 年的延续资助	共资助 77 人,资助强度为 20 万元/2 年
	(11) 外国青年学者研究基金	2009	资助 35 周岁以下、具有博士学位的优秀外国青年学者在中国内地开展基础研究	资助期限为半年或一年。资助期满后可根据研究工作的需要申请延续资助,延续资助的期限不超过一年	共资助 40 项,平均资助强度为 18.5 万元/项
	(12) 国家基础科学人才培养基金项目	1996	支持国家基础科学人才培养基地的建设,适度向西部倾斜,适当资助特殊学科点的基础科学人才培养	四类项目:人才培养支撑条件建设项目和能力提高项目的资助期限为 4 年,特殊学科点项目为 2 年,师资培训项目为 1 年	资助特殊学科点项目 6 项,每项 210 万元左右;资助师资培训项目 11 项,每项 10 万元

续表

系列	资助工具	设立时间	概述	资助模式	2009 年资助情况
环境 条件 项目 系列	(13) 科学仪器 基础研究 专款项目	1998	资助基础科学的前沿研究所急需的重要科学仪器的创新性研制或改进,优先资助对推动基础研究有重要作用的科学仪器的研究以及创新性科学仪器研制当中的基础性科学问题的研究	资助期限为 3 年	共资助 35 项,平均资助强度约为 143 万元/项
	(14) 科普项目	2000	重点围绕科学基金优先资助领域、创新研究成果、科学前沿与热点问题等开展科普工作。资助重点主要是受众面大、制作手段先进和内容新颖丰富的项目	由科学部组织推荐。主要项目类型:科普影视、科普展览、高级系列科普专著	资助科普影视 1 项,27 万元;科普展览 4 项,共 105 万元,科普著作 5 项,共 68 万元。合计 10 项,200 万元
	(15) 优秀国家重点 实验室 研究项目 基金	1992	资助国家重点实验室,强调充分利用国家研究实验基地和大型实验平台,推动项目、人才和科研条件的紧密结合	一次性资助	共资助化学科学领域优秀国家重点实验室研究专项项目 6 项,资助强度 200 万元/项
	(16) 青少年科技 活动专 项项目	1997	资助青少年主题的科研活动、暑期学校和学科竞赛等,旨在培养科研后备人才	择优延续资助	共资助 36 项,总经费为 800 万元
	(17) 委主任基 金项目	1986	资助需要紧急支持的优秀项目,灵活性高,资助范围广	资助期限一般为 1 年	共资助 84 项,总经费为 1842 万元,平均资助强度约 22 万元/项
	(18) 学部主任 基金项目	1987	资助学部需要紧急启动的创新性项目或其他特殊紧急的项目	资助期限一般为 1 年	共资助 701 项,总经费为 6325 万元,平均资助强度约为 9 万元/项
	(19) 国际(地 区)合作 交流项目	1986	资助科学基金项目承担者与国外同行就双方共同感兴趣的、与基金项目有关的科学问题所进行的各类合作交流活动	资助经费可用于我方人员的国际旅费、外方人员来华接待费用(不包括国际旅费)	

续表

系列	资助工具	设立时间	概述	资助模式	2009 年资助情况
	(20) 数学天元 基金项目	1989	资助数学暑期学校、讲习班、研讨班、学术年会、数学论坛等数学研究相关的学术交流活动的	6 类项目：数学天元青年科学基金资助期限为 1 年。讲习班、研讨班等学术交流项目每年资助 15 项左右。高级专题研讨班资助期限 2~4 周。数学教育、数学传播和数学史的研究每年资助 5 项左右。问题驱动的应用数学研究项目每年资助 10 项左右	共资助 200 项，其中数学天元青年科学基金资助 148 项，平均资助强度 3.3 万元/项；问题驱动的应用数学研究 19 项，延续资助 7 项，平均资助强度为 7 万元/项
	(21) 重点学术 期刊专项 基金项目	2000	资助我国被 SCI、SCI-E 或 SCI-Search 收录的或在《中国科技期刊引证报告》公布的年度总被引频次前 50 名的自然科学类期刊的组稿、编辑、出版及发行等	资助期限为 2 年，偶数年受理申请	共资助 31 种期刊(2008~2009)，资助强度为 8 万元、10 万元或 12 万元
	(22) 联合基金 项目	1986	面向国家需求和科学重点发展方向，引导社会资源共同资助若干特定领域和方向的基础研究，促进产学研合作，提升相关领域、行业或区域自主创新能力	各类联合基金的资助类型不尽相同，主要包括面上项目、重点项目等，管理模式与相关项目相同	共支持 9 类联合基金，281 个项目。以 NSAF 联合基金为例，资助“重点项目”1 项，经费 200 万元；“重点资助项目”3 项，平均资助强度约为 46 万元/项；“明确目标课题”31 项，平均资助强度约为 34.6 万元/项

注：根据《国家自然科学基金 2010 年项目指南》、国家自然科学基金各类项目管理办法和《国家自然科学基金 2009 年度报告》整理而成。

第三部分

评估议题、关键问题与评估证据

议题 1

科学基金在国家创新体系中的 战略定位

引言

20 世纪 80 年代，国家自然科学基金的设立首次为中国的基础研究提供了专门的资助渠道。25 年来，中国的科技政策、体制结构和发展环境都发生了重大变革，对科研活动的经费投入已有多种渠道。在此背景下，科学基金的角色和地位是否发生了变化，其战略定位是否需要调整等，成为本次评估关注的一个重要问题。

本议题以历史的视角收集证据，讨论科学基金在国家创新体系中的战略定位。

关键问题 1 科学基金的战略定位与国家科技发展战略的相关性如何？

证据 1-1 科学基金的战略定位

1986年2月14日，国务院发布了《关于成立国家自然科学基金委员会的通知》，明确提出国家自然科学基金委员会的任务是“根据国家发展科学技术的方针、政策和规划，有效地运用科学基金，指导、协调和资助基础研究和部分应用研究工作，发现和培养人才，促进科学技术和经济、社会发展。”

2004年，科学基金的战略定位在基金委党组扩大会上得到明确表述。这次会议指出，科学基金的战略定位是“支持基础研究，坚持自由探索，发挥导向作用”。这一战略定位随后被正式写入了《国家自然科学基金“十一五”发展规划》中。2010年，基金委进一步提出了“更加侧重基础、更加侧重前沿、更加侧重人才”的战略导向。

随着中国科技的发展，对科研活动的资助渠道越来越多样化，多个国家层面的科技计划陆续出台。科学基金始终坚持支持基础研究的战略定位，是中国支持自由探索基础研究的主渠道。

证据 1-2 科学基金战略定位与国家科技发展战略的相关性

基础研究在历次科技发展的五年计划中，始终是重要组成部分。科学基金作为支持基础研究的渠道之一，其战略定位与国家科技发展战略具有很强的相关性。表 1-1 列出了历次五年科技规划中基础研究的任务部署，并分析了科学基金和其他科研资助渠道对这些任务的承担情况。这四个五年规划是：

- 《中华人民共和国科学技术发展十年规划和“八五”计划纲要（1991—2000）》
- 《全国科技发展“九五”计划和到 2010 年长期规划纲要（汇报稿）》
- 《国民经济和社会发展第十个五年计划科技教育发展专项规划》
- 《国家“十一五”科学技术发展规划》

从表 1-1 可以看出，科学基金的任务部署一直是紧密围绕和依据国家基础研究的任务部署而确立的，并参与了对大部分基础研究任务的资助。

表 1-1 科学基金任务与国家基础研究部署的相关性

时间跨度	国家基础研究任务部署	科学基金的主要任务	其他渠道的主要任务
“八五”期间 (1991~1995 年)	①支持科学家自由选题 ②在科学家自由选题研究工作取得成果的基础上选择基础性研究重点课题 ③在本世纪有可能取得重大突破，或具有重要应用前景的重大基础研究	① ② ③	③

续表

时间跨度	国家基础研究任务部署	科学基金的主要任务	其他渠道的主要任务
“九五”期间 (1996~2000 年)	①进一步调整、优化学科布局 ②完善和发展自然科学基金制 ③继续组织实施一批具有重大科学价值或应用前景的基础性研究关键项目 ④加强以大科学装置为重点的科研基础设施建设 ⑤围绕经济、社会和科技发展中的重大决策问题，利	① ② ③ ⑤	① ③ ④ ⑤
“十五”期间 (2001~2005 年)	①重大科学问题 ②学科建设 ③探索性研究	② ③	① ②
“十一五”期间 (2006~2010 年)	①学科发展 ②科学前沿问题 ③面向国家重大战略需求的基础研究 ④重大科学研究计划	① ②	① ③ ④

关键问题 2 科学基金在中国基础研究资助格局中扮演何种角色？

证据 2-1 中国基础研究的资助体系

过去三十年，为满足不同时期科技发展的需要，中国陆续设立了多种资助基础研究的渠道，主要包括：

重大科学工程 1983 年启动，主管部门是国家发展和改革委员会。重大科学工程建设面向国家战略需求、处于国际科学技术前沿的大型现代化关键仪器装备，包括核物理、天文学、地球科学以及信息科学等领域。

国家重点实验室建设 1984 年启动，主管部门是国家科学技术部（前期由原国家计委会同相关部门组织实施）。该计划通过遴选大学和科研院所的优势团队和学科，予以重点装备，来承担大量国家重大科研任务。

高校博士点专项科研基金 原为重点高校的科研事业费，1985 年科技体制改革后，将这笔科研事业费改成基金制运作，正式命名为“高校博士点专项科研基金”。博士点基金主要用于资助学术思想新颖、创新性强、有重要应用前景的课题。

“攀登计划” 1992~1998 年实施，主管部门是国家科学技术部（原国家科委）。攀登计划重点支持研究团队，该计划共计实施 100 多项，每个项目研究期限为 3 年，平均资助强度为 100 万元/年。

国家重点基础研究发展计划（973 计划） 1997 年经国务院批准设立，主管部门是国家科学技术部。973 计划每个项目的平均资助强度为 3000 万元左右，项目研究期限

一般为五年。973 计划围绕国家重大需求，面向未来，面向科学前沿，开展重大关键科学问题的研究。它覆盖了人口与健康、信息、农业、资源与环境、能源、新材料、综合与交叉领域、重要科学前沿领域等 8 个领域，主要资助重大的、前沿的基础性研究项目。

211 工程 1993 年启动，主管部门是国家教育部，目标是在 21 世纪重点建设 100 所左右的高等学校和一批重点学科。

985 工程 1998 年启动，主管部门是国家教育部，目标是建设若干所世界一流大学和一批国际知名的高水平研究型大学。

知识创新工程 1998 年启动，实施部门是中国科学院。知识创新工程瞄准世界科技发展前沿、适应我国经济和社会需求，面向基础研究和应用研究，致力于提高中国科学院的国际竞争力。

从经费投入来看，科学基金作为支持基础研究的主要渠道之一，其经费增长较快，2008 年成为国家财政支持最多的基础研究资助渠道，如图 2-1 所示。

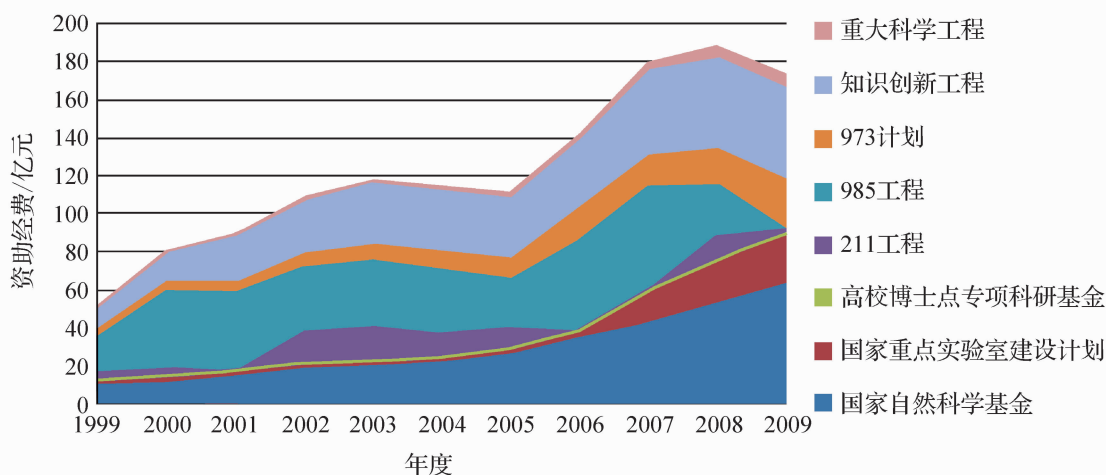


图 2-1 1999~2009 年资助基础研究的主要渠道

数据来源：国家科技评估中心根据有关数据整理。“985 工程”2009 年数据未查到，“211 工程”2006、2007 年数据未查到

证据 2-2 科学基金在中国基础研究资助经费中的比重

从资助规模来看，科学基金自成立以来一直是中国基础研究重要的资助渠道之一。图 2-2 显示了 1995~2009 年间基础研究经费支出的增长趋势和科学基金财政拨款的规模。1987 年到 2009 年，全国基础研究经费支出从 4.5 亿元，增长到 270.3 亿元，增长了 59 倍；同时，科学基金财政拨款从 1 亿元增长到 64.3 亿元，增长了 63 倍。

在我国基础研究的总体经费支出中，科学基金始终占 20%~30% 的比重，相对比较稳定。尤其在 1995~1999 年间，科学基金经费占全国基础研究经费支出的比重保持在较高水平，平均达到 30.3%。但随着基础研究资助渠道的进一步多元化，从 1999 年

开始,科学基金经费占全国基础研究经费支出的比重有所变化,但基本保持在 25% 左右。

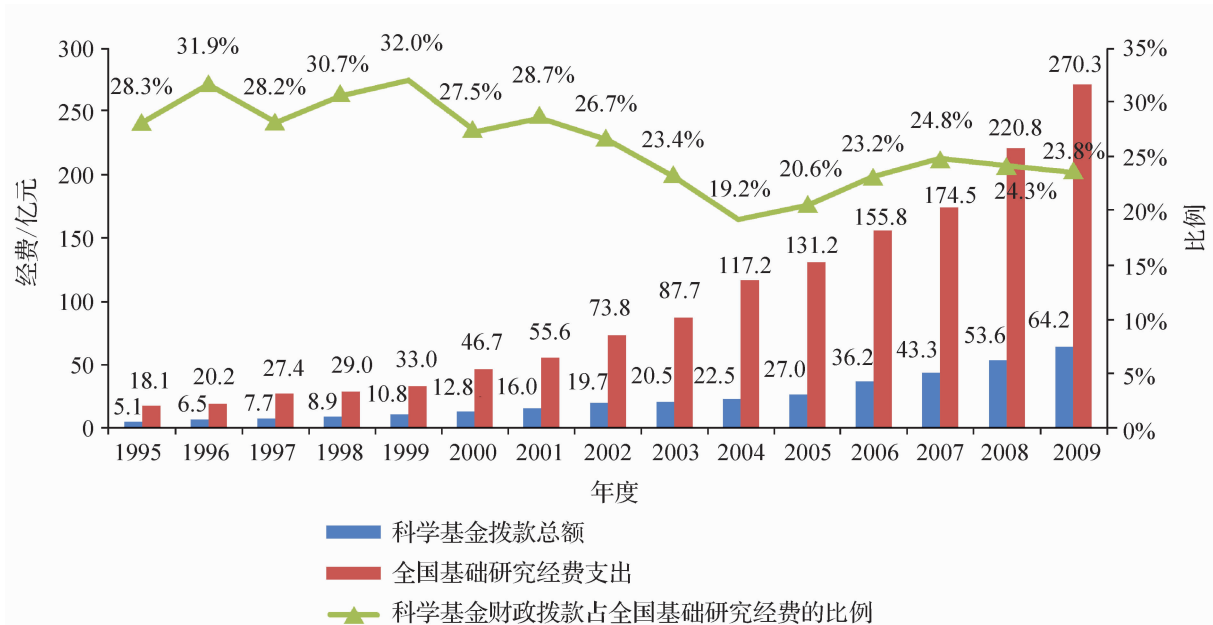


图 2-2 1995~2009 年科学基金总额及其占全国基础研究经费支出的比例

注:①“科学基金拨款总额”来源于 1995~2009 年国家自然科学基金年度报告中国家自然科学基金财政拨款情况;②“全国基础研究经费支出”来源于 1995~2009 年《中国科技统计年鉴》

虽然科学基金经费目前仅占基础研究经费 25% 左右,但其面向全国,鼓励自由探索、支持自由申请的特点,使其在我国基础研究资助体系中具有重要地位。

关键问题 3 科学基金如何应对国家创新体系建设提出的挑战?

回答这个复杂的问题需要国际评估专家委员会对科学基金资助活动的背景进行全面考虑,包括优势领域的设置、学科发展、资助工具及国际比较等。

《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》(以下简称《科技规划纲要》)是建设国家创新体系的纲领性文件,也是科学基金应对挑战的政策依据。以下提供《科技规划纲要》中关于基础研究的相关内容,为国际评估专家委员会提供必要的政策背景信息。

证据 3-1 《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》中对基础研究的部署

2006 年国务院发布《科技规划纲要》,明确今后 15 年科技工作的指导方针是:自主创新,重点跨越,支撑发展,引领未来。

自主创新,就是从增强国家创新能力出发,加强原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新。重点跨越,就是坚持有所为、有所不为,选择具有一定基础和优势、关系国

计民生和国家安全的关键领域，集中力量、重点突破，实现跨越式发展。支撑发展，就是从现实的紧迫需求出发，着力突破重大关键、共性技术，支撑经济社会的持续协调发展。引领未来，就是着眼长远，超前部署前沿技术和基础研究，创造新的市场需求，培育新兴产业，引领未来经济社会的发展。

在科技发展的战略目标方面，《科技规划纲要》提出：到 2020 年，全社会研究开发投入占国内生产总值的比重提高到 2.5% 以上，力争科技进步贡献率达到 60% 以上，对外技术依存度降低到 30% 以下，本国人发明专利年度授权量和国际科学论文被引用数均进入世界前 5 位。

《科技规划纲要》从重点领域、重大专项、前沿技术、基础研究四个方面对中国科技发展进行了规划，并从体制、政策、投入与条件建设、人才队伍等方面进行了工作部署。

在基础研究领域，《科技规划纲要》提出了总体战略方向以及基础研究学科的具体要求。未来 15 年中国科技发展的战略部署是“瞄准国家目标，实施若干重大专项，实现跨越式发展，填补空白。”《科技规划纲要》还概述了中国科技发展战略，以“应对未来挑战，超前部署前沿技术和基础研究，提高持续创新能力，引领经济社会发展。”作为一个经济快速发展的国家，中国的基础研究应支持实现国家目标，解决制约经济社会发展的重大瓶颈问题。

《科技规划纲要》还提出“发展基础研究要坚持服务国家目标与鼓励自由探索相结合，遵循科学发展的规律，重视科学家的探索精神，突出科学的长远价值，稳定支持，超前部署，并根据科学发展的新动向，进行动态调整。”

《科技规划纲要》从深入理解科技工作指导方针和基础研究发展的核心要素出发，建议“根据基础研究厚积薄发、探索性强、进展往往难以预测的特点，对基础学科进行全面布局，突出学科交叉、融合与渗透，培育新的学科生长点。通过长期、深厚的学术研究积累，促进原始创新能力的提升，促进多学科协调发展”。“加强基础科学和前沿技术研究，特别是交叉学科的研究”应作为科技发展的战略重点问题。

发展基础研究要坚持满足国家目标与鼓励自由探索相结合的原则。基础研究作为《科技规划纲要》中的一章，包括四节：

- (1) 学科发展；
- (2) 科学前沿问题；
- (3) 面向国家重大战略需求的基础研究；
- (4) 重大科学研究计划。

学科发展重点建设基础学科（如数学、物理学、化学、天文学、地球科学、生物学等基础学科）及交叉学科和新兴学科。

八大科学前沿问题的遴选原则为：“对基础科学发展具有带动作用，具有良好基础，

能充分体现我国优势与特色，有利于大幅度提升我国基础科学的国际地位。”

十个面向国家重大战略需求的基础研究方向遴选原则为：对国家经济社会发展和国家安全具有战略性、全局性和长远性意义；虽暂时还薄弱，但对发展具有关键性作用；能有力带动基础科学和技术科学的结合，引领未来高新技术发展。

四项重大科学研究计划是：蛋白质研究，量子调控研究，纳米研究，发育与生殖研究。四项重大科学研究计划是根据世界科学发展趋势和我国重大战略需求，选择能引领未来发展，对科学和技术发展有很强带动作用，可促进我国持续创新能力迅速提高，同时具有优秀创新团队的研究方向进行重点部署。这些方向的突破，可显著提升我国的国际竞争力，大力促进可持续发展，实现重点跨越。

议题 2

科学基金的资助战略

引言

在证据收集和整理过程中，我们从以下几个方面，分析科学基金的资助战略：

- (1) 核心价值观和科学基金文化；
- (2) 科学基金的资助导向；
- (3) 资助格局的演变。

本议题的内容基于对相关信息的梳理和解读，在问卷调查、访谈和座谈会的基础上完成。

关键问题 4 科学基金的核心价值观和文化是什么？

目前，基金委没有对科学基金核心价值观的正式表述，其核心价值观主要反映在：

- “依靠专家，发扬民主，择优支持，公正合理”的评审原则；
- 长期的资助与管理活动中形成的科学基金文化。

证据 4-1 科学基金资助的评审原则

1986 年科学基金设立伊始，基金委在一届一次全委会报告中就明确提出：科学基金的资助要使基础研究能稳定、持续地发展，就必须坚持“依靠专家，发扬民主，择优支持，公正合理”的评审原则。

依靠专家 是指充分发挥基金委内外广大专家的作用，以科学家、专家民主管理科学基金，依靠专家进行科学基金申请项目的评审工作；

发扬民主 是指采取科学态度，充分发扬学术民主，尊重专家的评议意见和评审结论，并将其作为科学基金资助的重要依据和基础，体现决策程序上的科学化、民主化；

择优支持 是指科学基金工作要在科技发展规划、项目指南指导下开展竞争，坚持择优的原则，要选择优秀的申请项目予以资助，要突出重点，有效地运用科学基金；

公正合理 是在坚持择优原则的前提下，实行区别对待的政策，力求做到公正合理，如对边远地区、少数民族地区的科研工作者，对青年科技工作者的申请要予以充分的重视，等等。

这一评审原则，在科学基金的评审工作中得到了坚持。历届全委会均明确指出，科学基金继续贯彻执行“依靠专家，发扬民主，择优支持，公正合理”的评审原则，并将这一思想更加深入地贯彻到全委的工作中。

证据 4-2 科学基金文化

科学基金在 25 年的发展历程中，通过长期的项目资助及管理实践，逐渐积淀形成了科学基金所特有的基金文化，渗透在科学基金项目评审、项目管理和科学研究活动中。

1993 年，中共中央办公厅调研室专门针对科学基金组织了发展与完善科学基金制的调研。这次调研提出，科学基金制是公平竞争机制、科学民主机制和鼓励创新机制，这可以认为是第一次对科学基金文化内涵的概括。

2006 年，陈宜瑜主任在科学基金 20 周年工作总结大会上首次明确提出，科学基金的传统逐渐积淀出了以“尊重科学、公正透明、激励创新”为特点的自然科学基金

文化。

在科学基金的发展历程中，历届领导还非常重视机构的作风建设，努力把基金委建成一个精干、务实、高效、廉政的机构。目前，基金委明确提出“公正、奉献、团结、创新”的委风，强调建设一支廉洁奉公、具有高尚职业道德和科学道德，全心全意为科学家服务的基金管理队伍。

证据 4-3 科学界对科学基金主要特征的观点

评估中心对科学基金的特征进行了问卷调查，调查结果可以作为科学基金核心价值观的证据。问卷调查对象为国家自然科学基金面上项目负责人、青年科学基金负责人、国家杰出青年科学基金获资助者和未获资助申请人，请他们选择最能反映科学基金特征的两个词汇。共回收 18148 份问卷，调查结果见表 4-1。

表 4-1 项目负责人对科学基金主要特征的印象

排名	选项	频次	排名	选项	频次
1	规范	8839	12	公开	1461
2	公正	8117	13	靠关系	933
3	创新	5653	14	民主	497
4	竞争	4805	15	灵活	416
5	专业	3961	16	官僚	299
6	探索	3494	17	封闭	286
7	自由	2343	18	独特	254
8	权威	2085	19	僵化	168
9	平等	1787	20	守旧	121
10	高效	1535	21	低效	119
11	透明	1492			

数据来源：国家自然科学基金面上项目负责人、青年科学基金负责人、国家杰出青年科学基金获得者问卷调查，分别回收 10 228、6104、445 份问卷。

获得基金资助人群的调查结果显示，受访者选择频率最高的前五个词汇分别是：规范、公正、创新、竞争、专业。而透明、公开等本应是反映科学基金特征的词汇，其排名相对较低。

所调查的未获资助申请人是 2008～2010 年连续三年申请面上项目失败、并且以前也没有获得过基金资助的人员，调查结果见表 4-2。

表 4-2 未获资助申请人对科学基金主要特征的印象

排名	选项	频次	排名	选项	频次
1	规范	499	12	封闭	112
2	自由	447	13	低效	88
3	探索	398	14	僵化	83
4	靠关系	377	15	民主	79
5	创新	330	16	透明	51
6	高效	289	17	守旧	51
7	平等	277	18	专业	43
8	公正	264	19	独特	43
9	竞争	162	20	灵活	42
10	官僚	148	21	公开	22
11	权威	140			

数据来源：未获资助申请人问卷调查，回收 1371 份问卷。

两类问卷调查中，承担基金项目的负责人和未获资助申请人都认为“规范”最能反映科学基金的特征。但是，项目负责人的回答比较集中，未获资助申请人的回答相对分散。超过 50% 的项目负责人认同“规范”的特征，只有 36% 的未获资助申请人认同这个特征；还有 30% 的未获资助申请人选择了“靠关系”，而只有 6% 的项目负责人选择该项。

关键问题 5 科学基金的资助导向是否适当？

基于文献研究和与基金委工作人员的座谈，国家科技评估中心概括出科学基金的 4 个资助导向。

证据 5-1 资助导向 1：自由探索和需求驱动相结合

1986 年科学基金设立之时，正值中国开始提出“以经济建设为中心”的时期。通过对历年基金委全委会文献的梳理发现，在科学基金设立的第一个 10 年里，科学基金在资助导向上明确强调要为经济建设服务。在 1986 年 12 月基金委一届一次全委会报告中，明确提出了“科学基金工作必须贯彻面向经济建设”的战略方针，同时指出，“基础研究面向经济建设，不仅必要而且也是可能的”。这意味着基金委非常重视通过支持基础研究为经济发展服务。

20 世纪 90 年代后半期，科教兴国战略的实施提高了科学技术在国家发展中的地位，确定了基础研究“要瞄准国家目标和世界科学前沿”。随着基础研究在国家发展中的地位得到更多重视，以及对基础研究特征和规律认识的深化，科学基金开始明文提出要鼓励自由探索和宏观调控相结合。

21 世纪初，基金委更加明确地指出，科学基金的资助必须将科学前沿的自由探索与需求导向相结合。2005 年五届二次全委会明确提出，“基础研究的科学问题有‘两个来源’，既有源于科学自身发展的问题，也有源于经济社会发展的问題。基础研究发展受‘双力驱动’，既有科学自身不断拓展和深化的内部需求动力的驱动，也有经济社会发展的外部需求动力的驱动。”

在对面上项目负责人、青年科学基金项目负责人和未获资助申请人的问卷调查中，问到了关于申请科学基金的动因，三类人员都给出了高度一致的答案，三类人员中分别有 80.1%、69.6% 和 69.3% 的人都将“能够自由探索自己感兴趣的问题”作为主要动因。

证据 5-2 资助导向 2：重视人才的培养

基金委在成立之初，针对国家在基础研究方面的人才队伍不够稳定、人才结构出现断层，以及杰出科技人才缺乏等状况，提出了以发现和培养人才为主要目标之一的资助战略。20 世纪 80 年代中期至 90 年代初期，科学基金主要是通过资助研究项目，促进基础研究人才队伍稳定发展。1986 年基金委一届一次全委会指出，“必须把科学基金工作同科技人才的培养紧密结合起来，为年青的拔尖人才脱颖而出……创造必要的条件和良好的环境，做到既出成果，又出人才”。同时，为了发现和储备青年人才，帮助欠发达地区留住人才，基金委专门设立了青年科学基金和地区科学基金。

90 年代中后期，基金委把人才发现和培养提到了更高战略高度，开始明确设立专门的人才资助工具。1992 年，为促进青年科技人才的成长，鼓励海外学者回国工作，培养优秀人才，科学基金开始实施优秀人才计划，设立中青年优秀科学人才专项基金，留学人员短期回国工作、讲学专项基金等。特别是 1994 年设立了国家杰出青年科学基金，成为中国专门培养杰出青年科学家的标志性途径之一。

21 世纪初期，科学基金对人才的发现和培养逐步形成了较为系统的资助体系。2000 年，基金委设立创新研究群体科学基金，从而形成了由青年科学基金、地区科学基金、国家杰出青年科学基金、创新研究群体科学基金等为主组成的人才资助板块。

从科学基金 25 年的发展历程来看，发现和培养人才始终是科学基金的主要资助导向之一。从以项目为载体带动人才培养，到项目带动和专门的人才资助相结合，科学基金资助的人才导向得到了越来越充分的体现。

证据 5-3 资助导向 3：推动学科的均衡发展

科学基金设立之初，就建立了以学科为基础的组织架构，并按照各门学科组织项目申请和评审。基于中国基础研究的特点和满足学科发展不同层次的需要，科学基金的资助涵盖了数理、化学、生命科学、地球科学、材料与工程科学、信息科学和管理科学

等，基本覆盖了当时中国基础研究的各个学科领域。

1997年，基金委三届三次全委会提出，科学基金的学科覆盖面不宜太窄，“在重点发展前沿的、活跃的学科的同时，也要兼顾传统的、处于平衡发展状态的学科，还要适当注意濒危的学科”。《国家自然科学基金“十五”发展计划纲要（2001～2005）》指出，“通过制定科学合理的资助计划和经费分配方案，长期稳定地支持基础研究的各个学科领域，促进学科的协调发展”。《国家自然科学基金“十一五”发展规划（2006～2010）》提出：“国家自然科学基金委员会担负着促进我国基础科学各学科均衡、协调、可持续发展的重要使命……支持优势学科与扶持薄弱学科并重，推进学科自身纵深发展和以学科交叉促进新兴学科发展并重，瞄准学科发展前沿与满足社会经济发展需求并重，努力实现我国基础研究学科体系的全面协调发展。”

科学基金在25年的资助活动中，一直鼓励和重视学科交叉和创新性研究。首先，在战略规划中重视学科交叉和创新性研究。在科学基金的发展规划中，都把促进学科交叉作为重要内容。《国家自然科学基金“十一五”发展规划（2006～2010）》明确提出了“推进学科自身纵深发展和以学科交叉促进新兴学科发展并重”的指导思想，要求把握科学发展总体趋势和学科发展前沿，以关键科学问题带动不同学科和领域的实质性交叉，组织实施跨学科、跨领域协作研究。其次，在优先资助领域的遴选中，基金委一直把促进学科交叉和创新性研究作为原则之一。1993年，科学基金率先开展优先资助领域研究，遴选原则中明确包括“把握学科前沿，促进学科交叉”和“促进创新”，并确定全球变化、光子学和电子学、神经信息处理机制的研究等16个交叉领域或新兴领域给予优先资助。此后，在历次优先资助领域遴选中都将促进学科交叉和创新性研究作为重要原则。

证据 5-4 资助导向 4：促进基础研究的国际合作与交流

国家自然科学基金委员会成立之时，国务院在《关于成立国家自然科学基金委员会的通知》中，明确指出国家自然科学基金委员会的主要职责之一就是“同其他国家的科学基金会和有关学术组织建立联系并开展国际合作”。

在25年的发展历程中，科学基金的资助活动明确体现出了重视国际（地区）合作与交流的导向。1986年12月，基金委一届一次全委会报告中明确提出，“坚持广交朋友，同有关国家的科学基金组织和学术团体保持长期、稳定的合作交流关系；坚持平等互利，争取多渠道、多方面的双边、多边合作研究与交流；从实际出发，实事求是，达到最好效果”。后来，历届全委会都将国际（地区）合作与交流作为一项重要内容加以部署。如1997年基金委三届三次全委会提出，“重点支持各类基金项目积极利用国外最新的研究成果和先进的实验研究条件，同国外的一流科研机构 and 优秀科学家开展多种形式的合作与交流，……鼓励有选择地参与国际科技领域内多边合作的大科学项目”。

科学基金对国际（地区）合作与交流的支持，最初主要是为广大参加科学基金项目的人员创造有利的国际交流条件，后来不断丰富，并通过国际（地区）合作研究项目、合作交流项目、外国青年学者研究基金等多种资助工具进行支持。21 世纪初，在国际合作方面，科学基金加强了宏观谋划，突出国际合作的战略性与前瞻性。四届二次全委会报告指出，“要进一步发展多层次、多渠道、全方位的国际合作与交流格局。制定国际合作发展战略，重点支持实质性、高水平的国际合作研究项目；积极推动我国科学家，特别是科学家群体进入国际大科学研究计划和工程，不断提升我国在世界上的科学地位。……加强国际合作与交流的国别政策研究，既重视与发达国家及国际组织和机构的合作，也注重与发展中国家在其优势和特色领域的合作”。

2006 年以来，科学基金按照“十一五”期间国际合作工作部署，进一步加强国际合作与交流工作的顶层设计，明确资助国际合作战略重点，不断加强国际合作战略谋划。例如，在五届四次全委会报告中指出，“要不断开阔战略视野，在完善和深化双边合作渠道的基础上，积极拓展协议渠道，依据国别政策发挥导向作用……引导科技工作者充分利用全球资源，在积极参与国际竞争的基础上，在某些领域逐步形成‘以我为主’的合作格局，在提升实质性国际（地区）合作成效方面迈出坚实步伐，……从‘交流型合作’、‘研究型合作’向‘战略型合作’的实质转变”。

证据 5-5 科学基金的资助导向——科学家的观点

针对科学基金的资助战略，评估中心邀请了不同领域、重点研究机构的科学家进行座谈和面访。许多科学家认为，科学基金在很大程度上偏重支持追踪国际热点的研究。但随着我国科学发展所面临的新的挑战和问题，科学基金在未来的资助导向中对以下三类研究应予以更多关注：

一是原创性研究，如在早期阶段支持那些有可能产生变革性理论和方法的探索性研究；

二是虽非国际研究热点，但对中国发展至关重要的科学问题，如与中国自然资源、环境与灾害等密切相关的特定科学问题等；

三是需要加强对交叉学科研究的支持。

关键问题 6 科学基金的资助格局是否与战略定位相适应？

证据 6-1 资助格局的演变

（1）1986～2000 年间，科学基金逐步形成了以面上、重点、重大三个层次为主，多种项目类型、若干专项基金相协调的资助格局。

面上项目包括自由申请项目（1986 年设立）、青年科学基金项目（1987 年设立）、地区科学基金项目（1989 年设立）。

重点项目（1991 年设立）主要针对学科发展和布局中最急需、最重要的问题以及新学科领域生长点，开展深入的研究，重视学科交叉渗透。

重大项目（1986 年设立）主要是满足国家经济、社会和技术发展的重大需求，解决具有战略意义的重大科学问题，推动多学科综合研究和交叉研究。

除了面上、重点和重大三个层次的项目研究类资助外，科学基金还设立了人才类资助项目类型和若干专项基金，如：国家杰出青年科学基金、创新研究群体科学基金等。

（2）2001～2005 年间，科学基金形成了研究项目和人才项目两大资助板块。

“研究项目板块”是以面上项目、重点项目、重大项目、重大研究计划为主，一系列专项基金相互配合衔接的项目资助体系。

“人才项目板块”包括国家基础科学人才培养基金、青年科学基金、国家杰出青年科学基金、海外和港澳青年学者合作研究基金等，形成了较为完整的人才“资助链”。为了充分发挥海外科技人才资源优势，吸引和稳定具有较高学术水平和良好发展潜力的外籍华人青年学者在华进行基础研究，基金委还设立了“国家杰出青年科学基金（外籍）”。

从经费分配来看，2001～2005 年间，人才类项目的经费占科学基金经费比例在 30%左右。

（3）2006～2010 年间，科学基金形成了“研究项目系列”、“人才项目系列”和“环境条件项目系列”三大资助系列。

2006～2010 年，基金委扩大了资助范围，增加了科学仪器基础研究项目，又将国际（地区）合作交流项目、优秀期刊项目、科普专项等划入“环境条件项目系列”，目前科学基金形成了互相联系、各有侧重的“研究项目系列”、“人才项目系列”和“环境条件项目系列”三大资助系列（三大资助系列的项目详见第二部分 4.3 节科学基金的资助工具）。

这三大资助系列的定位各有侧重，相辅相成，构成了目前以人为本、稳定支持、超前培养科技创新人才队伍的资助模式。

面上项目占科学基金经费的主导地位，近年来比例仍保持在 45%左右。参见图 6-1。

证据 6-2 依托单位对资助格局适当性的观点

为了评价科学基金的资助格局是否体现其战略定位和资助导向，评估中心对项目依托单位进行了问卷调查。如图 6-2 所示，对回收的 841 份问卷调查结果的分析表明：大多数（94%）的依托单位持肯定态度，认为科学基金的资助格局体现或基本体现了其战略定位。

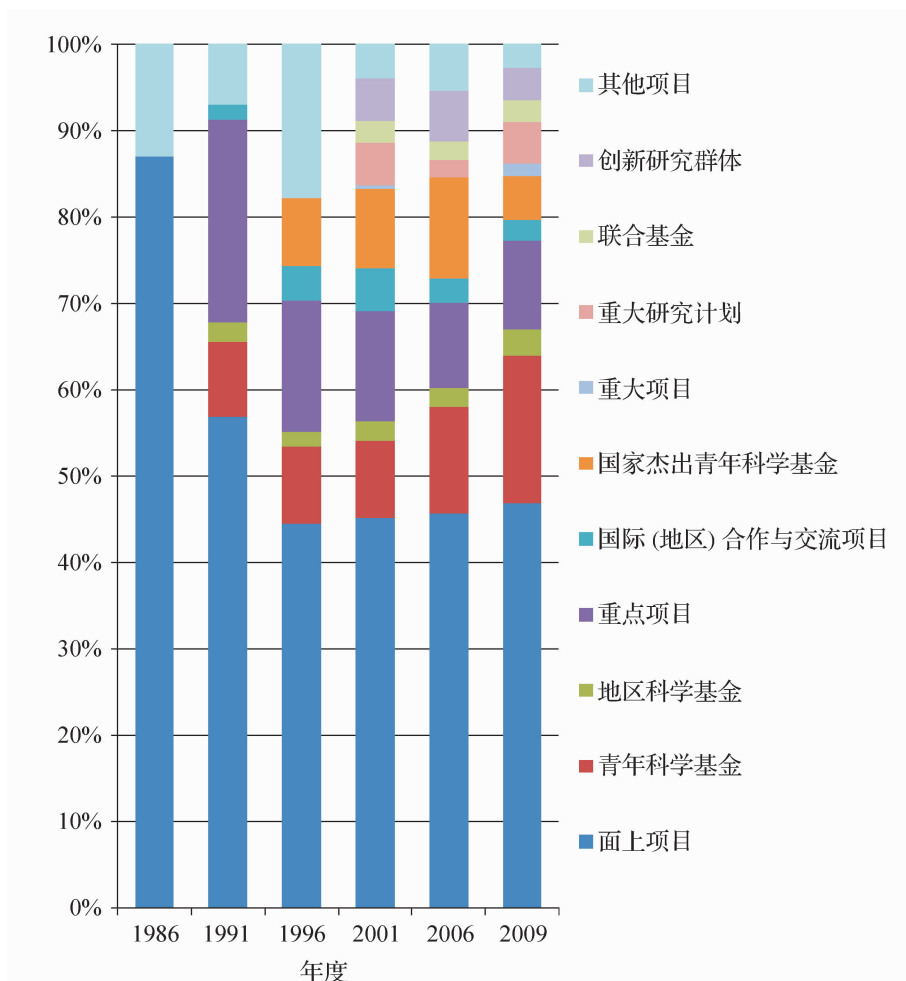


图 6-1 1986~2009 年间科学基金的经费分配情况

注：其他项目包括海外及港澳学者合作研究项目、国家基础科学人才培养基金等基金

数据来源：根据评估办公室提供的数据计算得出

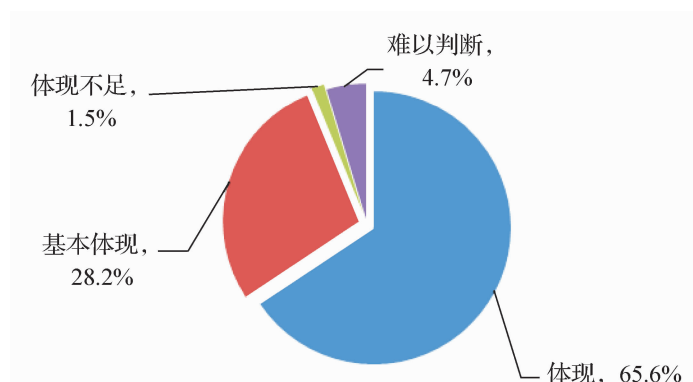


图 6-2 依托单位对科学基金资助格局是否体现战略定位的观点

数据来源：依托单位问卷调查，回收问卷 841 份

对于科学基金在自由选题和国家目标之间的资助侧重程度，67%的依托单位认为科学基金在自由选题和国家目标之间的资助侧重程度是适当的；12%的依托单位认为对国家目标导向的研究过于侧重，7%的依托单位认为对自由选题研究过于侧重（如图 6-3 所示）。

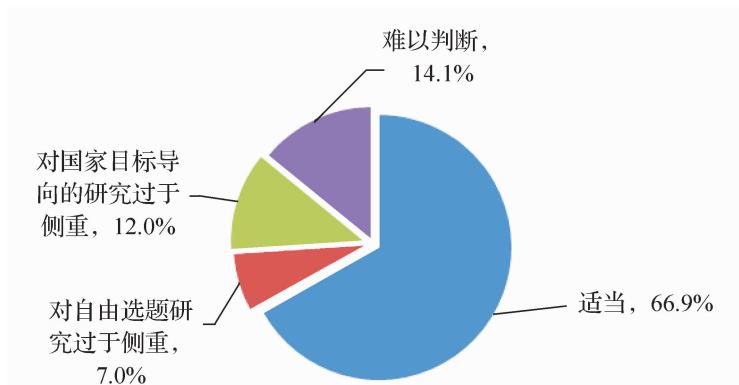


图 6-3 依托单位对科学基金资助布局适当性的观点

数据来源：依托单位问卷调查，回收问卷 841 份

值得注意的是，在 160 个认为科学基金资助布局不适当的依托单位中，其对这个问题的回答与受资助规模有明显的关系。在 59 个认为“对自由选题研究过于侧重”的依托单位中，35 个单位获得的资助额度超过 1000 万元；相反，在 101 个认为“对国家目标导向的研究过于侧重”的依托单位中，只有 29 个单位获得资助超过 1000 万元。

议题 3

科学基金促进原始创新的成效

引言

本议题提供了评估任务大纲议题 3 的两个关键问题（问题 7 和 8）的证据，主要从三个方面分析了科学基金对基础研究原始创新的作用：

- （1）科学基金资助发表论文；
- （2）受科学基金资助的研究者获得国家自然科学奖的情况；
- （3）科学基金资助取得的重大科学突破。

评估中心委托汤森路透公司和中国科学技术信息研究所，对科学基金资助发表论文进行检索、统计和深入分析。此外，本议题还在基金委提供的 142 个科学成果案例中，遴选了 25 个有代表性的重大科学突破。

关键问题 7 科学基金对中国知识创造有哪些贡献？

证据 7-1 科学基金资助发表的 SCI 论文情况

1949~1976 年间，中国大陆作者仅有 8 篇论文被 SCI 收录。20 世纪 70 年代末改革开放以后，SCI 收录中国论文的数量开始加速增长。2009 年，SCI 收录了来自中国大陆地区的作者发表的论文 117 615 篇，占世界 SCI 收录论文总量的 10.1%，居世界第 2 位，仅次于美国。在 117 615 篇论文中，有 38.5% 标明了受到科学基金资助。

2009 年，受科学基金资助的 SCI 论文有 45 296 篇，截至 2009 年底，这些论文总共被引用 18 174 次，篇均被引用次数 0.40。^①

值得一提的是，根据汤森路透公司提供的数据，2009 年中国大陆作者论文的篇均被引用次数为 0.35，比科学基金资助的论文被引用次数（0.40）低。然而，两者都没达到世界被引用次数的平均水平（0.48）^②。科学基金资助的 45 296 篇论文中，2009 年 22% 被引用，78% 未被引用，而 2009 年中国大陆地区作者发表的论文中没被引用的比例为 80.85%。

在 2009 年科学基金资助发表的 45 296 篇论文中，高影响力论文分布如下：

- 前 1% 高影响力的论文：326 篇，占科学基金资助论文总数的 0.72%。
- 前 5% 高影响力的论文：1519 篇，占科学基金资助论文总数的 3.36%。
- 前 10% 高影响力的论文：2776 篇，占科学基金资助论文总数的 6.14%。
- 前 25% 高影响力的论文：6912 篇，占科学基金资助论文总数的 15.28%。
- 前 50% 平均影响力的论文：9729 篇，占科学基金资助论文总数的 21.5%。

反映科学基金资助论文质量和影响的另一个重要指标是其在高影响因子期刊的发表情况。2009 年中国大陆作者在 *Nature* 杂志上发表的论文中半数以上都获得过科学基金的资助。在 *Science*、*PLOS* 上发表的论文，获得科学基金资助的比例也达 1/4 以上，如表 7-1 所示。

表 7-1 2009 年中国大陆作者在 *Science*、*Nature* 和 *PLOS* 发表论文情况

期刊名	论文总数	中国大陆地区论文数	受科学基金资助的论文数	占中国大陆地区论文数比例
<i>Nature</i>	848	38	20	53%
<i>Science</i>	898	40	10	25%
<i>PLOS</i>	2164	80	23	29%

数据来源：汤森路透公司。

① 来源：汤森路透公司。受科学基金资助的论文是指论文作者在论文中表明其研究受到科学基金的资助。这里只包括中国大陆地区作者发表的论文。

② 中国大陆地区和世界平均引用次数包括 SCI 论文和 SSCI 论文。

证据 7-2 国家自然科学奖获得者受科学基金资助的情况

设立国家科学技术奖励，是中国政府为评选高水平科学技术成果、鼓励科学技术发展的重要举措之一。自 1955 年开始，中国政府颁布了相关条例，决定对重大科技成果进行奖励，并陆续设立了国家技术发明奖（20 世纪 60 年代初设立）、国家自然科学奖（1979 年设立）、国家科学技术进步奖（1984 年设立）、中华人民共和国国际科学技术合作奖（1994 年设立）、国家最高科学技术奖（1999 年设立）。

这些重大奖项由国务院和国家主席或科技部签署并颁发。国家最高科学技术奖经过多轮严格的评审程序，授予在当代科学前沿取得重大突破或者在技术领域取得重大成就的科学技术工作者，每年授予人数不超过 2 名。这些重大奖项中，国家自然科学奖以原创性和对社会经济的影响作为重要评选指标，代表了中国基础研究的最高荣誉。

如图 7-1 所示，科学基金在支持科研人员取得高质量的科学成果方面发挥了重要作用。2000~2009 年间，272 项科学成果获得国家自然科学奖的奖励，其中一等奖 5 项，二等奖 267 项，获奖人数共计 1139 人。其中 898 人作为项目负责人承担过科学基金项目，占获奖总人数的 79%。

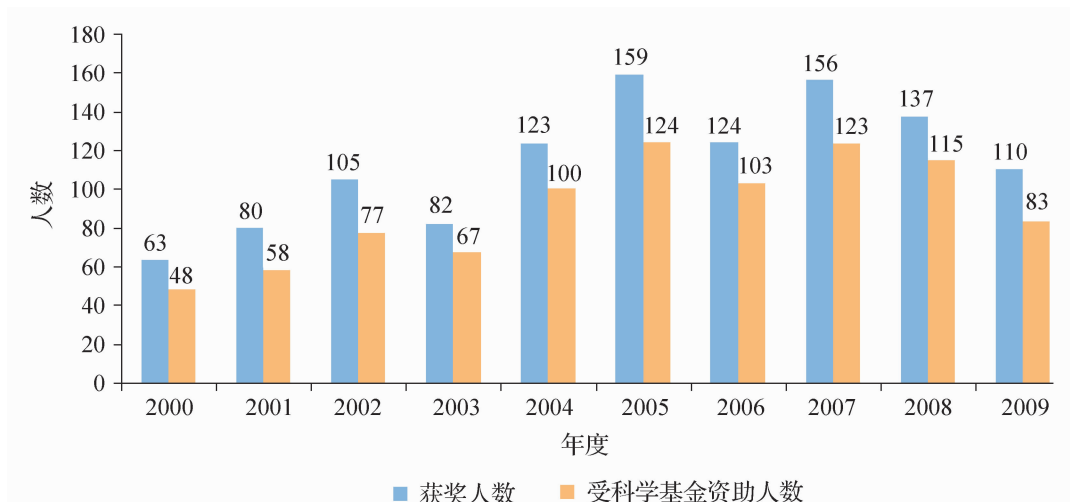


图 7-1 2000~2009 年国家自然科学奖获奖人作为项目负责人获得科学基金资助情况

数据来源：国家科学技术奖励办公室官方网站 <http://www.nosta.gov.cn>

证据 7-3 科学基金对科学成果的贡献——基于案例分析

基金委各科学部为本次评估提供了 142 个科学成果案例。通过这些案例可以分析科学基金对取得科学研究成果做出的贡献。

在 142 项科学成果中，56 项获得了科学基金的独立资助，86 项得到了科学基金和其他渠道的共同资助。在 86 项共同资助的案例中，76 项是由科学基金率先资助的。142 个案例的经费来源渠道见表 7-2。无论是科学基金独立资助还是共同资助的案例，都表明了科学基金承担的重要角色。

表 7-2 142 个案例经费来源渠道和学部分布情况

	数理 科学部	化学 科学部	生命 科学部	地球 科学部	工程与材 料科学部	信息 科学部	医学 科学部	管理 科学部	总计
科学基金 独立资助	8	3	7	14	4	6	5	9	56
科学基金与 其他渠道 共同资助	13	11	6	6	17	12	13	8	86
总计	21	14	13	20	21	18	18	17	142

数据来源：评估中心根据 142 个案例统计得出。

尽管 86 个共同资助的案例中，大部分获科学基金资助份额相对较小（如表 7-3 所示），37 个案例中科学基金的资助额不到总经费的 30%，但是，科学基金为大部分共同资助案例提供了启动经费，这在基础研究项目的早期阶段具有重要意义，为其得到认可并在此后获得其他经费资助打下基础。

表 7-3 共同资助的案例中科学基金所占的经费比重

科学基金资助额占总经费的比例	案例数量/个
15%（含）以下	26
15%~30%	11
30%~45%	17
45%（含）以上	14

数据来源：评估中心根据 68 个案例的详细资助信息统计得出。

关键问题 8 科学基金是否为缩小中国基础研究与国际水平的差距做出了贡献？

证据 8-1 科学基金资助取得的重大科学突破

评估中心与相关学科的专家合作，从基金委提供的 142 个科学成果案例中遴选出 25 个具有代表性的案例（详见附件 2），说明科学基金资助对取得科学突破的贡献。所选科学成果案例基本涵盖科学基金资助的领域，其相关性和代表性得到了基金委的认可。

案例遴选原则如下：

- （1）解决了科学前沿领域的重大问题，知识创造方面在国际上占有一席之地；
- （2）国际重要学术会议的大会报告或邀请报告；
- （3）取得自主知识产权的关键科学（技术）突破；
- （4）重要学术刊物的封面论文或有学术评价文章；
- （5）具有优秀的研究团队，研究工作具有系统性；
- （6）获国内外重要奖项或荣誉等。

议题 4

科学基金促进学科发展的成效

引言

促进学科发展是科学基金的一项重要使命和核心任务。自 2000 年以来，基金委提出了更加清晰的学科发展战略，促进基础研究各学科“均衡、协调、可持续发展”已成为科学基金开展资助的一个重要指导原则。

依照评估任务大纲中的关键问题 9~11，本议题主要从科学基金在中国学科发展管理体系中的独特角色、科学基金对促进学科发展所采取的具体措施、以及科学基金促进学科发展的总体成效、推动学科交叉和新兴学科发展的成效等方面提供证据，而不评价单个学科的发展情况。

关键问题 9 科学基金在中国学科发展中的战略角色是什么？**证据 9-1 中国推动学科发展的主要部门**

当前，推动学科发展的主要部门包括教育部、科学技术部、中国科学院、国家自然科学基金委员会、中国科学技术协会等。

教育部主管全国高等教育的学科专业发展，在完善学科体系、构建学科层次结构和促进学科交叉融合等方面发挥了重要的影响。目前，中国有 2600 余所高校，在校学生规模达 2800 余万人，每年各类高校毕业生 700 多万人^①，已成为世界上规模最大的高等教育体系。教育部把加强国家重点学科建设作为提高高等教育质量、增强自主创新能力的重要举措，努力推动我国学科结构和布局的优化与调整。

科学技术部负责组织编制全国民用科学技术发展的五年规划和年度计划，通过实施国家重点基础研究发展计划（973 计划）、国家高技术研究发展计划（863 计划）和国家科技支撑计划等科技计划，支持科学研究活动。科学技术部通过组织全国科学研究，带动学科发展和能力建设。科学技术部主持制定的《国家“十一五”基础研究发展规划》明确指出，要“全面布局，协调发展，建立灵活柔性的调节机制，因地、因时制宜地确定投入重点，稳步推进基础学科的发展，大力培育新兴与交叉学科，高度重视自然科学与人文社会科学的交叉”。

中国科学院由学部 and 院部组成。前者是国家科学技术方面最高学术机构，按学科分设数理、化学、地学、生命科学与医学、信息技术、技术科学等 6 个学部，开展学术咨询和指导活动。后者是全国自然科学与高新技术综合研究发展中心，由 120 多个研究所组成。1998 年至今，院部实施知识创新工程，调整和优化了研究机构设置，并新建了一批新兴学科（神经科学、生物能源、纳米材料、城市环境等）的研究机构，推动了这些学科的发展。

中国科学技术协会是按学科而组建的全国性学术团体构成的群众组织，其章程第一条即明确其使命为“开展学术交流，活跃学术思想，促进学科和经济发展”。中国科协 2006 年开展学科发展研究，并在 2007 年建立了年度学术建设发布会制度，通过学术团体建设，发挥科技社团在推进学科交叉与融合、促进多学科协调发展方面的作用。至 2010 年，中国科学技术协会共组织 106 个全国学会，开展了 104 个相关学科的发展状况研究，形成了一系列研究报告^②。

国家自然科学基金委员会与其他资助学科发展的主要部门相比，其资助活动有着独特的地位和作用，它直接资助基础研究项目和人才，以此推动学科发展。基金委建立了

① 2009 年全国教育事业统计公报，教育部 2010 年 8 月 3 日发布。

② 数据来源于中国科协副主席白春礼《在 2010 中国科协学术建设发布会上的报告》（2010 年 4 月 8 日）。<http://zt.cast.org.cn/n435777/n435799/n1105056/n11828449/11872847.html>。

以学科为基础的组织架构，并面向全国开展资助活动，其主要资助对象是具有良好研究条件、研究实力的高等院校和科研机构的研究人员。

证据 9-2 基金委参与制定国家学科发展规划

基金委为了适应科学的快速发展和满足资助均衡、协调、可持续的学科发展需求，自 1993 年起开展学科发展战略研究和优先资助领域遴选，为资助管理活动提供科学有力的基础支撑。同时，基金委还积极与其他部门合作，开展相关学科发展战略研究，并作为主要成员参加与学科发展相关的国家战略规划的制作。

1999 年，基金委受科学技术部委托，开展中国基础学科发展调研工作，最终形成《中国基础学科发展报告》。此次调研工作是一次大规模、高层次的学科发展调研活动。这次调研以 18 个学科为对象，最终形成 18 份调研报告。2006 年《国家“十一五”基础研究发展规划（2006—2010 年）》，对上述 18 个学科的发展布局进行了部署^①。

2003 年 6 月，为编制《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》，国务院组织开展了 20 个专题的战略研究。基金委承担了基础科学专题的研究任务。

2009 年 4 月，基金委和中国科学院合作开展“2011—2020 年我国学科发展战略研究”。该战略研究的主要任务是分析我国学科发展规律、基础研究规律、人才培养规律和环境建设需求，为国家发展基础研究提出政策建议。

同年 8 月，基金委与中国工程院共同设立“中国工程科技中长期发展战略研究”联合基金，旨在对未来 20 年影响我国可持续发展、影响国家竞争力、影响国家安全的重大工程科技发展战略开展研究，提出工程科技支撑与促进我国经济社会发展的新思路，针对制约我国经济社会发展的工程科技瓶颈问题提出解决方案。

关键问题 10 科学基金促进学科全面均衡发展有哪些措施与成效？

证据 10-1 预算分配与项目指南

（1）预算分配

对国家自然科学基金委员会管理人员的访谈和相关信息表明，基金委在制定科学基金的预算分配时，主要从以下方面考虑学科发展：

- 1) 保障学科资助覆盖面的广泛性；
- 2) 保证各学科间经费分配基本均衡。

基金委每年通过对各领域分配相对固定的经费预算，保证必要的学科覆盖面。同时，将部分增量经费对一些学科领域进行倾斜分配，以解决特殊需要或加强对基础及薄

^① 《中国基础学科发展报告》中有心理学、基础医学、基础农学、资源与环境科学，在《国家“十一五”基础研究发展规划》为与之相似的心理科学与认知科学、生物医学、农业生物学、资源环境与灾害科学；其他 14 个学科名称相同。

弱学科的支持。

例如，以健康科学领域为例，《国家自然科学基金委员会 2004 年度计划财务工作报告》提出，经费分配适当向健康科学领域倾斜，同时促进学科交叉，支持各领域专家在健康科学领域开展研究。《国家自然科学基金委员会 2005 年度计划财务工作报告》继续向健康科学领域倾斜经费 1 亿元，其中 2000 万元用于支持生命科学部之外相关学科参与健康科学交叉问题的研究。

（2）项目指南

每年发布的项目指南，针对不同资助工具的学科发展目标，对不同学科提供学科资助范围、资助重点及其他必要的信息，引导项目申请，促进学科发展。项目指南的具体做法如下：

1) 项目指南通常会对面项目给出明确而宽泛的资助范围，以利于接收相关学科各研究方向的项目申请。

2) 项目指南既注重引导申请人重视学科发展前沿，也强调不要一味跟踪申请热门课题而忽视未解决的基本问题和暂时冷门的方向。

3) 项目指南中明确发布相关学科的优先资助领域或重点资助方向，推动学科向纵深发展。

4) 项目指南中经常提出一些倾斜政策，侧重于稳定支持传统学科和扶持薄弱学科。

此次评估过程中，对 1232 位评审专家的问卷调查显示，分别有 61.5% 和 33.9% 专家认为，年度项目指南总体上反映出或部分反映出本学科发展的前沿或重要领域方向。

证据 10-2 调整申请（学科）代码

申请代码，也曾被称为“学科代码”，是基金委为了方便受理项目申请和遴选评审专家，在学科分类的基础上设置的分类编码，并以此形成一个多层次、综合性编码体系。申请代码由各科学处拟定，经科学部审核，由基金委每年在《项目指南》中公布。

自科学基金 1986 年第一次公布申请代码后，迄今经历了五次较大规模的调整和修订，至今已是第六版^①。在调整申请代码时，基金委主要考虑学科发展的需要，即同一学科内的学科领域不断分化以及新学科的产生；同时兼顾满足项目申请管理的需要。

此次评估过程中，对面上项目负责人和青年科学基金项目开展问卷调查，了解申请代码是否能够全面覆盖各个学科。结果显示，大多数受访者（超过 60%）认为，在申请项目时能够找到所适合的申请代码；但相当比例的受访者（超过 30%）表示，有时不能找到适合的申请代码，特别是在交叉学科领域。如表 10-1 所示。

^① 评估中心根据 1987—2011 年度项目指南中发布的申请代码分析整理，并参考相关文献总结得出。

表 10-1 面上项目和青年科学基金项目负责人对科学基金申请代码适用性的判断

选项	面上项目负责人		青年科学基金项目负责人	
	样本数	比例/%	样本数	比例/%
总能够找到适合的申请代码	6727	66	3734	61
有时能找到适合的申请代码	3090	30	2143	35
很难找到适合的申请代码	297	3	147	3
难以判断	114	1	80	1
总计	10 228	100	6104	100

数据来源：面上项目负责人和青年科学基金项目负责人问卷调查，分别回收 10 228 和 6104 份问卷。

另一项对 1232 位评审专家的问卷调查结果显示，35%受访者认为“科学基金的申请代码覆盖了本学科的所有研究方向，能够满足本学科发展的需要”；但是大多数受访者（约 60%）认为，“基本满足本学科发展需要，但是有少量研究方向还不能覆盖”。

上述调查表明，当前科学基金的申请代码体系，在调整和修订方面还有较大的空间。

证据 10-3 学科评审组的调整

1986 年基金委组建了首届学科评审组，基本覆盖了当时中国基础研究的各学科领域。首届 41 个学科评审组，既包括数学、物理、天文学、无机化学、植物学、地质学、机械学等传统学科，也包括海洋科学、化学工程等交叉科学，还有发育生物学、计算机科学等当时的新兴学科。

随着学科申请量的扩大，学科评审组的数量不但陆续增加，而且所覆盖的学科范围逐步扩大，如图 10-1 所示。

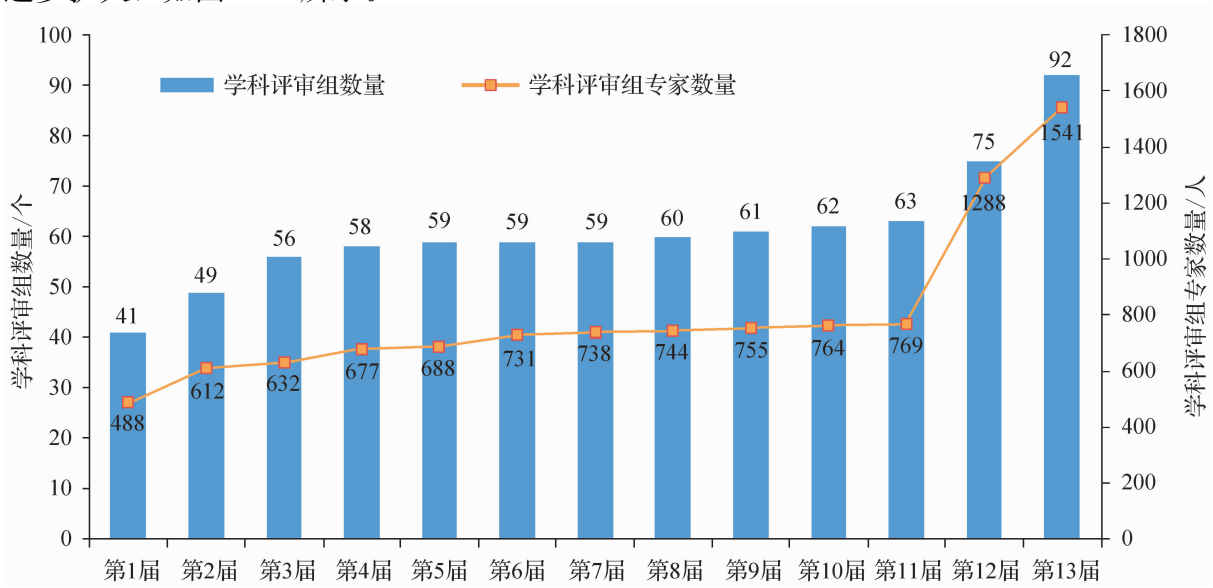


图 10-1 第 1 届~第 13 届（1986~2010 年）学科评审组变化情况

数据来源：基金委评估办公室

到 2010 年，第 13 届（每两年换一届）学科评审组的数量已由最初的 41 个增加到 92 个，成员数从第 1 届的 488 人增加到 1541 人。特别是 2008 年的第 12 届和 2010 年的第 13 届，学科评审组的数量大幅增长。此外，各评审组规模也有所扩大，反映出专家研究领域覆盖本学科的范围更加广泛。例如，第 1 届学科评审组平均包括专家 12 人，至第 13 届达到平均 17 人。

证据 10-4 科学基金对完善我国学科体系的贡献

为了支持中国基础研究的学科全面均衡发展，科学基金一方面通过面上项目保障对各学科的覆盖面，另一方面又利用重点项目突出支持各学科重点研究领域的发展。此外，科学基金还设置了一些专项基金，对部分传统和薄弱学科发展进行定向资助。

(1) 全面资助各学科开展基础研究

《国家“十一五”基础研究发展规划》中，把中国的基础研究领域分为 18 个学科^①。此处以 18 个学科作为参照，考察科学基金对这些学科的主要资助（面上项目和重点项目）情况。

分析发现，自 1986 年起，科学基金通过面上项目和重点项目全面资助了 18 个学科开展研究活动。25 年来，18 个学科受科学基金资助的金额显著增长，如表 10-2 所示。至 2009 年，已有 12 个学科受资助金额超过 1 亿元。其中，医学科学、生物学、信息科学和化学受资助金额超过 4 亿元。

表 10-2 18 个学科受科学基金资助的金额 (单位：万元)

学科	1986 年	1990 年	1995 年	2000 年	2005 年	2009 年
数学	118	105	477	1 155	5 321	7 510
力学	177	252	608	2 105	6 393	11 712
天文学	48	52	154	463	2 150	3 203
物理学	684	519	1 212	3 233	11 767	22 321
化学	1461	979	2 363	5 615	22 190	41 092
资源、环境与灾害科学	*	50	214	727	2228	4546
生物学	1242	1266	2837	6336	24 115	44 797
心理学与认知科学	281	96	230	552	2336	3620
农业科学	*	487	1466	2 985	11 708	20 984
地球科学	907	1123	2621	6289	20 823	39 273
空间科学	206	190	483	1163	3509	6 516
海洋科学	103	172	354	933	3227	6111
材料科学	425	561	1350	3173	12 387	20 049
工程科学	778	825	2 216	4977	21 658	39 902

① 基础学科指数学、物理学、化学、天文学、地球科学、生物科学，交叉学科指力学、工程科学、农业生物学、生物医学、信息科学、能源科学、材料科学、空间科学、资源环境与灾害科学、海洋科学，心理学与认知科学、管理科学为自然科学与人文社会科学交叉学科。

续表

学科	1986 年	1990 年	1995 年	2000 年	2005 年	2009 年
能源科学	219	182	442	882	3413	6486
信息科学	1213	982	2452	5434	24 578	43 377
管理科学	49	197	557	1692	6730	12 698
医学科学	5	1101	3079	7481	34 006	68 727

数据来源：根据基金委数据库资助数据统计得到；1986 年、1990 年、1995 年数据仅为面上项目的经费数；2000 年、2005 年和 2009 年数据包括面上项目和重点项目的经费数；重点项目在 1991 年设立，但数据库中缺失 1995 年数据，1986 年经费中在“资源、环境与灾害科学”和“农业科学”的资助数据无法单独统计。

科学基金对上述 18 个学科的资助比例，多年来总体保持稳定，如图 10-2 所示。主要的变化是医学科学的份额明显增长，这与 2004 年以来科学基金对健康领域的倾斜资助有关。至 2009 年，18 个学科中有 8 个学科的面上项目和重点项目资助份额高于 5%。其中，医学科学、生物学、信息科学和化学所占份额超过 10%。

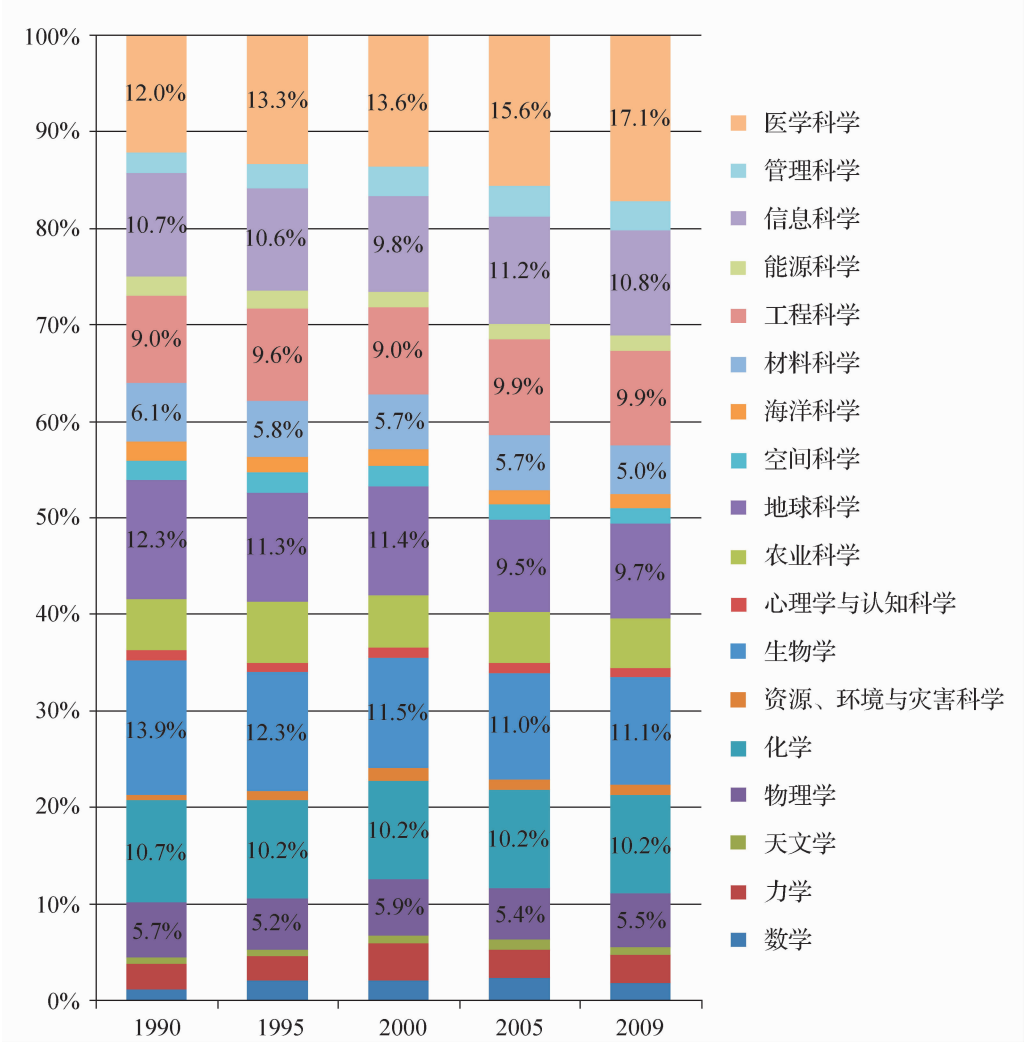


图 10-2 18 个学科受科学基金资助的金额比例

数据来源：根据基金委数据库资助数据统计得到；1990 年、1995 年数据仅为面上项目的经费数；2000 年、2005 年和 2009 年数据包括面上项目和重点项目的经费数；重点项目在 1991 年设立，但数据库中缺失 1995 年数据

(2) 对部分传统和薄弱学科发展进行定向资助

为了学科体系的全面发展，保护一些传统、薄弱学科，科学基金设立专项资助工具，不仅支持研究项目，而且通过举办讲习班、出版等方式，资助这些学科的发展和建设。这类资助工具主要有：

数学天元基金 设立于 1989 年，资助开展数学研究和学术交流活动，着力培养数学研究人才。1989 年至 2009 年间，数学天元基金共资助 7400 万元，用于开展研究、资助研讨班、中学生夏令营、出版（期刊）图书等活动。

理论物理专款 设立于 1993 年，资助开展重要的理论物理研究项目，培养理论物理人才。2003 年和 2009 年，理论物理专款设立“博士研究生启动项目”和“合作研修项目”，分别用于资助近 3 年获得博士学位的研究者开展研究，以及理论物理研究条件较差的学者或研究组，与国内理论物理研究相对实力强的学者开展合作研修。1993 年至 2009 年间，理论物理专款共资助 4421 万元，用于支持研究项目及召开讲习班、研讨班等。

国家基础科学人才培养基金特殊学科点项目 设立于 1996 年，资助培养薄弱学科的学科带头人和后备人才。自 1996 年至 2009 年，国家基础科学人才培养基金特殊学科点项目共连续资助 6 个特殊学科点（冰川学与冻土学、地质古生物学、古脊椎动物与古人类学、动物分类学、昆虫分类学、现代考古学）4 次，1 个特殊学科点（放射化学）2 次，26 个项目的资助金额共 4290 万元。

此外，科学基金对于传统和薄弱学科或领域，在申请和评审等环节也加强引导和倾斜，保障其基本资助率或适当提高其资助率。例如，面对近 5 年电磁学领域青年科学基金项目申请量相对逐渐减少的趋势，从 2003 年到 2006 年 4 年间，科学基金对电磁学领域的资助比例比其他领域高约 5 个百分点，吸引和稳定了一批青年学者投身该领域的研究工作。在科学基金的持续倾斜支持下，该领域青年科学基金项目的申请量由 2002 年 14 项增加到了 2010 年 155 项，逐步改变了该领域的萎缩状态。

(3) 科学基金是一些学科和研究领域的主要资助渠道

问卷调查显示，10 228 位面上项目负责人中，有 42% 受访者认为，科学基金是其当前所获得的各类科研资助中最主要的经费来源；这些受访者所从事的学科分布不均，如表 10-3 所示。仅有 9% 的人认为，科学基金不是重要的经费来源。

表 10-3 不同学科面上项目负责人对科学基金资助重要性的反映

受访者选择“科学基金是其当前所接受的各类科研资助中最主要的经费来源”的比例	面上项目负责人所在学科
>70%	数学、天文学
50%~70%	物理学、化学、医学

受访者选择“科学基金是其当前所接受的各类科研资助中最主要的经费来源”的比例	面上项目负责人所在学科
30%~50%	脑科学与认知科学（含心理学和神经科学）、管理科学、交叉科学、生物学、力学、空间科学、跨学科、地球科学、信息科学、环境科学、海洋科学、其他科学、材料科学
<30%	农业科学（26%）、工程科学（20%）、能源科学（13%）

数据来源：面上项目负责人问卷调查，共回收 10 228 份问卷。其中，交叉科学指受访者选择了“交叉科学”的选项；跨学科指受访者选择了多个学科，但未选择“交叉科学”。

通过案例研究，对科学基金在不同时期作为资助渠道的重要性加以比较发现，科学基金是学科发展早期最重要的经费渠道，而随着时间推移，特别是当学科发展进入更为成熟的阶段，资助学科开展研究的经费渠道逐渐得到扩展和多元化。

对基金委提供的 106 个学科发展案例分析显示^①，101 个学科在其获得科学基金资助的早期，来自其他渠道的支持较少，科学基金是其主要资助渠道，如表 10-4 所示。其中，11 个学科在获得科学基金资助的早期，科学基金是其唯一资助渠道，包括理论物理学、基础天文学等 6 个传统学科，纳米毒理学、量子信息科学等 4 个新兴交叉科学，以及 1 个薄弱学科——预防医学。

表 10-4 科学基金在不同时期作为资助渠道的重要性比较

学科类型	科学基金在 20 世纪 80 年代/90 年代的资助地位（案例数：个）			科学基金在当前的资助地位（案例数：个）		
	唯一渠道	主要渠道	多渠道之一	唯一渠道	主要渠道	多渠道之一
传统或优势学科	6	40	1	1	9	37
新兴交叉学科	4	32	4	0	5	35
薄弱学科	1	18	0	0	6	13
合计	11	90	5	1	20	85

数据来源：基金委提供的 106 个学科发展案例。

证据 10-5 从论文看科学基金对学科发展的贡献

根据汤森路透公司提供的论文数据统计分析表明，1986~2009 年，特别是在最近 10 年，中国大陆地区在 22 个学科发表论文数量持续快速增长（如图 10-3）。其中，化学是增长最快的学科，2009 年共发表文章 26 114 篇；物理、工程、材料科学和临床医学也是发表论文数量较多，增长较快的学科^②。

① 基金委共提供了 110 个学科发展案例，其中 4 个为综合学科案例，分别为医学科学、管理科学、数学和纳米科学；此证据分析时，这 4 个案例不包括在内。

② 本分析基于 SCI 数据库和 SSCI 数据库，并包括综述（reviews），论文（articles）和简述（notes）三种文献类型。

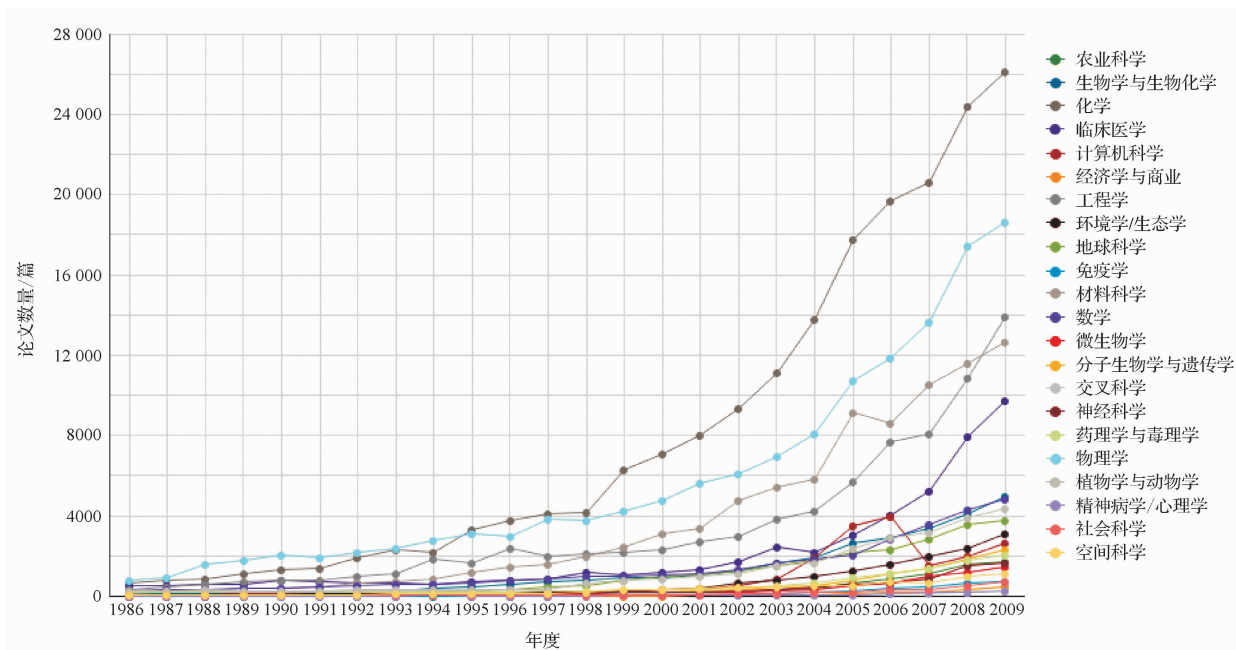


图 10-3 1986~2009 年中国大陆地区发表科学论文数量（按学科统计）

来源：汤森路透公司

尽管直至目前，大多数学科的相对影响力还没有超过 1，即没有达到世界平均水平（如图 10-4），但是，1986~2009 年中国大陆在 22 个学科发表科学论文的相对影响力有所提高。其中，医学、精神病学/心理学，农业科学和材料科学已超过或接近世界平均水平。

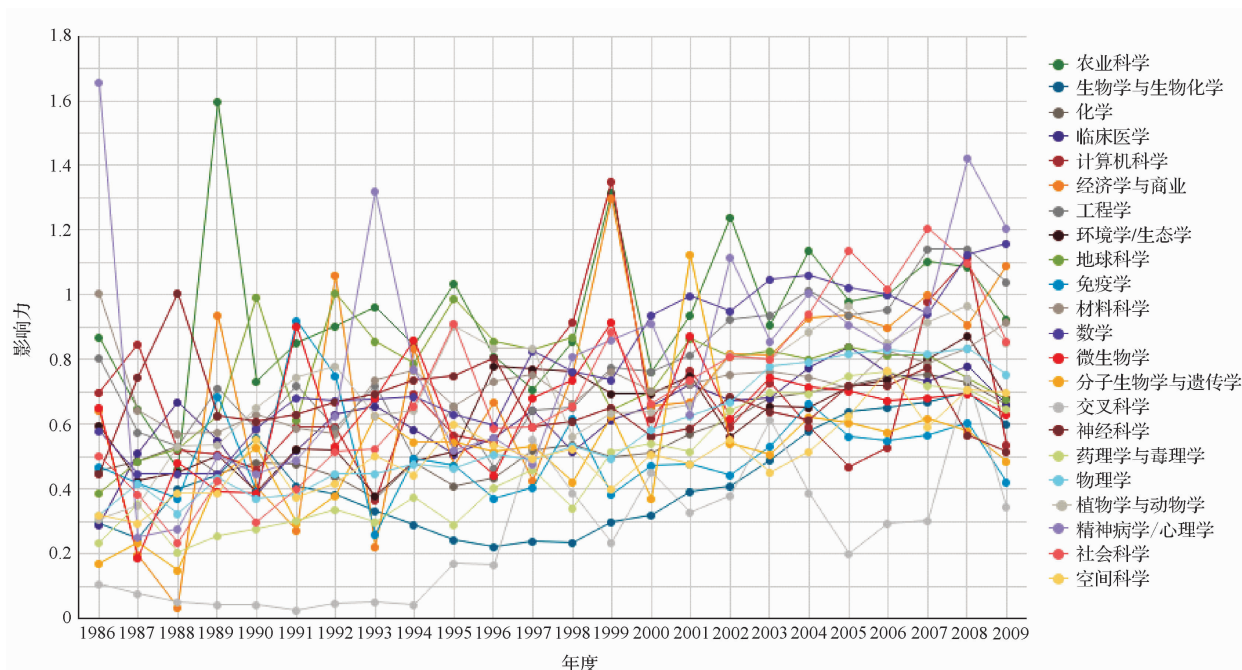


图 10-4 1986~2009 年中国大陆地区发表科学论文的相对影响力（按学科统计）

来源：汤森路透公司

在 SCI 数据库的 169 个学科领域分类中^①，科学基金资助发表的论文广泛分布在 166 个领域。“学科指数”^② 是反映论文学科集中度的指标，数值在 0~1 之间，数值越高说明论文在学科领域分类中的分布越集中。2009 年科学基金资助的 SCI 收录论文的学科指数为 0.02。

2009 年，有 20 个学科领域科学基金资助的 SCI 收录论文数量超过 1000 篇。其中，论文数量最多的是多学科材料科学，达 5119 篇；物理化学、多学科物理学、多学科化学、应用物理等领域发表论文数量也较多，均超过 3000 篇。

2009 年，有 10 个学科领域受科学基金资助的 SCI 收录论文的数量超过当年中国大陆地区发表在相应领域论文数量的 50%，如表 10-5 所示。其中，科学基金资助古生物学发表的 SCI 收录论文数量虽然只有 101 篇，但占当年中国大陆在该领域发表论文总数的 69.7%。

表 10-5 2009 年科学基金资助发表 SCI 收录论文占中国大陆 50% 以上的学科领域

排名	SCI 学科领域	论文数量	占同期中国大陆发表论文的比例/%
1	古生物学 (PALEONTOLOGY)	101	69.7
2	多学科物理学 (PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY)	3603	57.9
3	天文学及天体物理学 (ASTRONOMY & ASTROPHYSICS)	623	55.1
4	多学科工程学 (ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY)	892	53.9
5	原子、分子和化学物理学 (PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL)	1050	53.8
6	理论及方法计算机科学 (COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS)	362	53.6
7	交叉科学 (MULTIDISCIPLINARY SCIENCES)	114	53.5
8	场粒子物理学 (PHYSICS, PARTICLES & FIELDS)	609	52.7
9	有机化学 (CHEMISTRY, ORGANIC)	1359	51.2
10	硬件及架构计算机科学 (COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE)	349	51.0

来源：汤森路透公司。

证据 10-6 科学基金促进学科发展的典型案例

基金委共提供了 110 个促进学科发展的案例。其中，有 4 个属于综合学科案例，包括医学科学、管理科学、数学和纳米科学；有 94 个属于范围相对具体的学科案例；另外，还有 12 个是促进科研单位的某个学科发展案例。

① SCI 数据库是 Web of Science 数据库中科学引文索引 (Science Citation Index) 数据库的简称，共收录 173 个学科领域，其中 4 个在 2009 年没有收录论文。

② 此指数基于赫芬达尔指数 (Herfindahl index)，在经济学中通常用于评价市场份额。

对这些案例的分析显示,相关学科在科学基金资助下取得了较大发展,体现在取得重要研究进展和成果、人才队伍得到稳定和培养、学科体系得到进一步完善、本学科领域水平得以提升等方面。

总结上述案例发现,科学基金在这些学科发展过程中主要发挥了以下重要作用:

- (1) 对学科发展给予引导和支持,特别是对学科发展给予长期稳定支持;
- (2) 鼓励创新研究,特别是支持学科开展高风险探索;
- (3) 营造良好的研究环境,特别是允许失败,鼓励不同学术派别开展竞争性研究;
- (4) 培养人才队伍,特别是促进形成或壮大研究团队,以及稳定科研队伍。

科学基金促进医学科学、管理科学、数学和纳米科学发展的具体案例见附件 3。

关键问题 11 科学基金促进学科交叉和新兴学科发展有哪些措施和成效?

证据 11-1 重视对学科交叉和新兴学科发展的战略规划

促进学科交叉和新兴学科的发展一直是基金委制定战略规划过程中考虑的重要内容,在科学基金五年发展规划中常有体现。

自 1993 年起,基金委开展了优先资助领域研究。在每次战略研究中,都会考虑遴选有关学科交叉及新兴学科的优先发展领域,并在确定后写入科学基金的五年发展规划中。例如:

(1) 科学基金“九五”计划(1996—2000)确定的优先资助领域中,包括全球变化、光子学与光电子学、神经信息处理机制的研究等 17 个前沿与交叉领域。

(2) 科学基金“十五”发展规划纲要(2001—2005)中,专门遴选了地球环境与生命过程、绿色化学的基本科学问题、生物信息学等 24 个学科交叉类优先领域。

(3) 科学基金“十一五”发展规划(2006—2010)中指出,为促进学科交叉,遴选出量子调控、纳米科学与技术基础研究、化石能源高效洁净利用和新能源探索等 13 个综合交叉优先领域。

证据 11-2 运用相关政策和措施促进学科交叉及新兴学科发展

基金委用于支持学科交叉和新兴学科发展的主要政策和措施如下。

(1) 利用项目指南提供有关学科交叉和新兴领域的重点资助信息,引导申请者开展相关研究。

(2) 及时增加新兴领域的申请代码,推动相关新兴学科发展。如 2008 年将原来的申请代码“冰川、冻土学”,调整为“冰冻圈地理学(D010105)”,以推动我国冰冻圈科学的基础研究。

(3) 增设新的学科评审组,或对现有学科评审组进行调整,以满足新兴或交叉学科的评审需要。如 2002 年成立了独立的环境化学评审组。

(4) 1997 年，基金委制定了《关于跨科学部学科交叉面上项目实施方法》和《关于加强学科交叉重点项目资助工作的有关意见》，并在面上项目和重点项目中专门划拨经费用于支持跨科学部组织的学科交叉研究。

(5) 评审过程中，科学处长和评审专家相互沟通咨询，加大对学科交叉和新兴领域研究项目的支持力度。

在面访和座谈中，仍有许多受访者提到，涉及学科交叉的项目申请很难获得资助，这些项目申请很难找到适合的申请代码，甚至有时不知道应该在哪个科学部申请项目；有时项目主任选择的评审专家，其学科背景和研究范围与申请书不相匹配。

证据 11-3 科学基金资助学科交叉研究和新兴学科领域的主要情况

重大项目是科学基金最早设立的主要支持学科交叉的资助工具，主要围绕具有战略意义的重大科学问题，组织开展学科交叉研究和多学科综合研究。在组织机制上，重大项目要求推选出以项目负责人为首的学术领导小组，发挥学术指导作用、促进交叉综合研究，并要求每年至少召集一次学术交流和工作会议，以推动课题间的协作研究。对 1991~2005 年间实施的 144 项重大项目进行分析表明^①，有 64 项为跨科学部交叉资助的项目，占 44%。

重大研究计划于 2000 年设立，是科学基金资助学科交叉研究最主要的形式。这一资助工具旨在将不同学术背景和学科领域的研究项目整合集成到一起，以统一的研究目标作为驱动力，形成具有学术多样性和创新项目群。重大研究计划借鉴了国际上的组织、实施和管理模式，已成为促进学科交叉研究的重要和综合的资助工具。从 2001 年到 2009 年，科学基金共启动重大研究计划 24 个，资助总金额达 14 亿元。重大研究计划的科学部参与情况，如表 11-1 所示。

表 11-1 2001~2009 年科学基金资助重大研究计划的跨科学部情况

序号	计划名称	参与科学部的数量	项目数
1	光电信息功能材料	4	124
2	中国西部环境和生态科学	4	66
3	理论物理学及其交叉科学若干前沿问题	5	135
4	网络与信息安全	2	113
5	空天飞行器的若干重大基础问题	4	104
6	纳米科技基础研究	6	122
7	半导体集成化芯片系统基础研究	5	98
8	真核生物重要生命活动的信息基础	5	97

① 数据来源：国家自然科学基金委员会资助学科交叉研究模式分析，中国科学基金，2006，20（3）：184-189。

续表

序号	计划名称	参与科学部的数量	项目数
9	中医药学几个关键科学问题的现代研究	3	138
10	西部能源利用及其环境保护的若干关键问题	5	112
11	全球变化与区域响应	3	58
12	以网络为基础的科学活动环境研究	4	47
13	基于化学小分子探针的信号转导过程研究	3	111
14	华北克拉通破坏	1	40
15	重大工程的动力灾变	4	87
16	近空间飞行器的关键基础科学问题	3	87
17	植物激素作用的分子机理	1	67
18	可信软件基础研究	2	72
19	细胞编程和重编程的表观遗传机制	2	62
20	视听觉信息的认知计算	3	47
21	单量子态的探测及相互作用	2	16
22	功能导向晶态材料的结构设计和可控制	4	38
23	纳米制造的基础研究	5	43
24	非常规突发事件应急管理研究	3	35
平均值		3.5	80

数据来源：评估中心根据基金委数据库相关信息整理得出。

问卷调查显示，针对目前科学基金对交叉学科研究项目的支持情况，1232 位评审专家中，55.7%专家认为“适当”，32.7%专家表示“支持不够”。

证据 11-4 科学基金促进学科交叉和新兴学科发展的成效

对基金委提供的学科发展案例分析显示，纳米毒理学、量子信息科学、量子计算与量子控制、基因组学、金融工程、计算机辅助设计与图形学、极地无冰区与南海岛屿古生态学等 7 个学科，在科学基金的资助下产生并逐渐发展壮大。其中，一些学科，如纳米毒理学、量子计算与量子控制和量子信息科学在发展早期由科学基金作为唯一渠道给予了资助。因此，科学基金的一个重要贡献，是在新兴学科发展的早期提供及时的资助。这些学科在不断发展过程中，逐渐得到国家其他部门或科技计划的关注并获得更多资助。

纳米科学是一门新兴并迅速发展的交叉学科，涉及物理、化学、材料、信息、生物、医学、环境、能源等各个领域。国际上普遍认为纳米科技的发展将带来新的工业革命，将成为 21 世纪主流的科学技术之一。在过去的 20 多年中，科学基金不但率先资助纳米科学的研究，还注重对青年人才的培养。随着国家各部门对纳米研究提高重视，资助渠道增多，纳米科学研究的学科体系逐步完善，研究水平明显提升。科学基金资助纳米科学的具体案例详见附件 3。

议题 5

科学基金促进人才成长的成效

引言

发现人才，培养人才，储备人才，造就一批高水平的基础研究队伍，一直是科学基金的核心任务。面对日益激烈的国际竞争，加之历史的原因，中国的基础研究人才培养面临着诸多严峻挑战。科学基金针对不同群体设立了专门的人才类项目，并通过其他资助工具在人才培养中发挥积极作用。

本议题旨在提供以下三方面的证据，以阐明科学基金在中国基础研究人才培养中的战略角色和具体贡献：

- 系统梳理中国各类科技人才培养计划、政策，从比较的视角展现科学基金在中国科技人才资助体系中的战略角色；
- 科学基金开展的人才培养资助情况；
- 通过问卷调查和案例分析得出的科学基金对不同人才群体的具体贡献。

关键问题 12 科学基金在中国人才资助体系中的战略角色是什么？**证据 12-1 中国科技人才的资助体系**

改革开放以来，随着一系列人才培养制度和政策的实施，中国科技人才队伍迅速发展壮大。特别是 2003 年以来，党中央、国务院正式提出了“人才强国”战略，并在 2010 年发布《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020 年）》，科技人才的培养受到前所未有的重视。

国家自然科学基金委员会、中共中央组织部、教育部、人力资源和社会保障部、中国科学院等是资助科技人才的主要部门，通过设立一系列计划，形成了中国科技人才的资助体系。

中共中央组织部近年来加大了对高层次人才的支持力度。2008 年，中组部组织实施了“海外高层次人才引进计划”（千人计划），目的在于吸引 55 岁以下国外优秀创新创业人才到中国工作。资助对象包括在国外著名高校、科研院所担任相当于教授职务的专家学者；在国际知名企业担任高级职务的专业技术人才和经营管理人才；拥有自主知识产权或掌握核心技术，具有海外自主创业经验，熟悉相关产业领域和国际规则的创业人才等。

教育部作为主管教育事业的国务院部门，对科技人才的支持主要面向中国大陆的高等院校。当前，教育部主管的人才支持计划主要有三个：专门资助大学优秀青年学术带头人的“新世纪优秀人才支持计划”；资助大学中优秀研究团队的“优秀创新团队支持计划”；以及“长江学者奖励计划”——该计划通过特聘教授岗位，面向国内外公开招聘学术造诣深、发展潜力大、具有领导本学科在其前沿领域赶超或保持国际先进水平能力的中青年杰出人才。

人事部（现人力资源和社会保障部）作为机关企事业单位人员的主管部门，设立了旨在加强中国优秀青年人才培养的“百千万人才工程”，即造就上百名 45 岁左右，能进入世界科技前沿，在世界科技界享有盛誉的学术和技术带头人；造就上千名 45 岁以下具有国内先进水平，保持学科优势的学术和技术带头人；培养出上万名 30 至 45 岁在各学科领域里有较高学术造诣、成绩显著、起骨干或核心作用的学术和技术带头人后备人选。另外，该部门还设立了以资助博士后研究人员中的优秀者为目的的“中国博士后科学基金”。

中国科学院1994 年开始在系统内启动实施了“百人计划”，目的在于加快引进、培养和造就一大批优秀青年学术带头人。遴选条件是 45 岁以下、拥有博士学位，从事基础研究并已做出了国际水平的工作；从事应用和科技开发的应已做出新颖性、创造性和具有应用价值的科技工作。

与这些部门实施的各类科技人才资助计划相比，基金委的人才资助计划具有“创建时间早、持续周期长、覆盖范围广、资助强度高”等特点。而且，基金委的人才类计划面向的是全国科技界，而不是仅仅限定在某一个部门系统。

证据 12-2 科学基金的人才资助布局

科学基金遵循人才成长的客观规律，结合我国科技人才队伍建设的需求，设立了一系列人才资助工具，形成了较为完善人才资助体系。

- 根据资助对象的年龄特征，形成了“后备人才—青年人才—杰出青年人才”的人才资助链；
- 根据资助对象的个体特征，既有针对个人的项目类型，也有针对团队建设的项目类型，专门设立了旨在资助以国内优秀科学家为学术带头人、中青年科学家为骨干的创新研究群体科学基金；
- 根据资助对象的地区特征，既有面向全国的人才资助工具，也有专门针对边远地区、少数民族地区，以及境外科技人才的项目类型。

关键问题 13 科学基金如何应对中国基础研究人才队伍建设面临的挑战？

证据 13-1 过去 25 年中国基础研究人才队伍建设与发展面临的主要挑战

在过去的 25 年，中国基础研究人才队伍建设与发展面临的挑战主要有：

- 改革开放之初（1978~1985 年），中国基础研究队伍规模小、结构不合理、地区分布不均，国家没有建立起稳定支持科研人员从事基础研究的资助渠道和机制。在这一时期，公立科研院所实行的是任务导向型的科研事业费计划拨款模式，大多从事应用和试验发展研究，只有中国科学院的少数研究所维持较小规模的基础研究，并且获得的研究经费资助也不稳定。大学缺乏专项的科研事业费，大学教师的自由探索研究缺乏资金支持和稳定的资助渠道。
- 20 世纪 80 年代和 90 年代，中国科技人员出现了“青黄不接”的现象，青年科技人才断层问题十分突出，严重影响了中国基础研究的发展。这主要是由于“文革”期间，中国没有正规的本科生和研究生招生，“文革”结束后，老一辈科技人员已经退休或行将退休，而“文革”结束后开始培养的新一代人才还没有成长起来。据统计，1986 年，承担科学基金项目的负责人中，45 岁以下项目负责人比例仅为 11.3%，45 岁到 60 岁项目负责人的比例却高达 71.0%^①，可见当时中国基础研究青年人才短缺的问题十分突出。经过将近 20 年的发展，尤其是中国高等教育的发展，至 21 世纪初，青年科技人才断层问题已逐步得以解决。
- 20 世纪 90 年代，中国基础研究队伍形成了一定的规模，但是优秀科研人才还十分缺乏。改革开放以后中国的基础研究有了较快发展，但整体水平与世界先进水平相比仍差距很大，对优秀人才的需求非常迫切。由于文革造成的人才断层问题，优秀科学人

^① 评估中心基于基金委项目库统计获得。

才更为缺乏。加大对优秀青年人才的资助，加快优秀青年人才的成长，成为中国基础研究人才队伍建设的紧迫需求。

- 进入 21 世纪，多学科交叉研究、高水平的团队合作成为冲击世界科学前沿的重要途径，中国需要具有世界水平的基础研究团队。近些年，基础研究的模式发生了很大的变化，加大对优秀创新团队的支持，扶持和培育敢于冲击世界科学前沿的创新研究群体成为提高中国基础研究水平的紧迫任务。

- 科研与教育相结合仍显不足，基础科学后备人才的培养质量还需提高。多年来，中国的大学缺乏科研经费专项预算，大学教师从事基础研究缺乏稳定的经费支持，也缺乏专门支持本科生和研究生从事科研活动的经费，本科生和研究生缺少参与高水平科学研究的机会和条件，很多基础科学和特殊学科点的教学和科研条件长期得不到改善，科研与后备人才培养相结合不够，难以吸引优秀学生选择基础科学专业，后备基础科学人才的培养质量令人担忧。

- 在面临人才流失问题的同时，吸引海外留学人员回国的配套政策还有待完善。改革开放之后，中国有大量科学研究人员到海外留学，遍及 100 多个国家和地区，其中只有约 1/4 学成回国。留在国外的许多人在各自的专业领域取得了突出成就，拥有一定的学术地位。近年来，留学人员回国正成为越来越普遍的现象。许多海外人才引进计划/项目的设立，为留学人员回国创造了良好的工作条件。这不仅壮大了中国基础研究的队伍与实力，也有助于加快中国基础研究的国际化步伐，缩小与发达国家的差距。然而，海外高层次人才回国，仍面临着工资待遇、子女就学、配偶就业、与海外家庭成员保持联络等一系列现实障碍和困难。

证据 13-2 科学基金稳定支持中国的基础研究队伍

科学基金的设立，为中国基础研究人员提供了一个稳定的资助来源。科学基金通过三大项目系列（研究项目、人才项目、环境条件项目）的资助，以发现人才，培养人才，储备人才，稳定支持一批基础研究队伍。科学基金每年资助的基础研究人员（包括项目参加人）从 1986 年的 3.4 万人次增加到 2009 年的 15 万人次。2001~2009 年，科学基金每年资助的基础研究人员出现较大增幅，资助总人次年均增长 18%，资助总经费年均增长 21%。

在 1992~2000 年期间，科学基金资助基础研究人员总人次折合全时人员数量，占全国基础研究全时人员的比例，基本稳定在 22% 左右。在 2001~2009 年期间，科学基金资助全时人员占全国基础研究全时人员的比例逐年递增，从 2001 年的 28% 增长到 2009 年的 55%，如图 13-1 所示。

承担科学基金项目研究的项目负责人中，具有博士学位的比例明显增加，从 1986 年的 10% 提高到 2009 年的 89%；具有硕士学位的项目负责人比例一直稳定在 8% 左右。



图 13-1 1992~2009 年科学基金资助全时人员数量及占全国基础研究全时人员的比例
统计指标说明：①全国基础研究全时人员指本年度从事基础研究的工作量在 0.9 年以上（含）的人员数；
②科学基金资助全时人员数=科学基金资助科研人员总人次 60%^①。
数据来源：①全国基础研究全时人员（全时当量）来源于 1992~2009 年《中国科技统计年鉴》；
②1992~2009 年科学基金资助科研人员总人次来源于 1992~2009 年科学基金项目统计资料

1990~2009 年，地区科学基金资助 12 个地区科研人员总计 47 170 人次，其中项目负责人 5526 人，参与人员 41 644 人，平均每个项目 8.5 人；资助总经费 9.54 亿元，平均每人 2 万元。如图 13-2 所示。^①

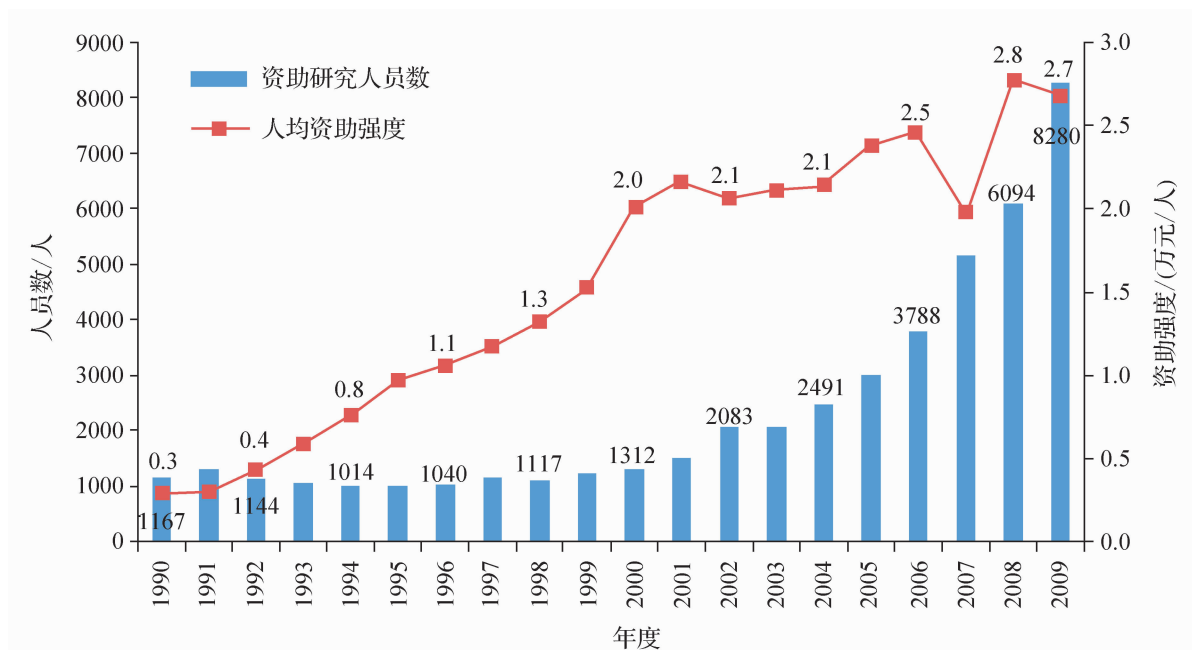


图 13-2 1990~2009 年科学基金资助欠发达地区基础研究人员情况
说明：统计人员包括地区基金项目负责人和参与人员
数据来源：国家自然科学基金委员会年度报告，1990~2009 年

① R&D 全时人员指全年从事 R&D 活动累积工作时间占全部工作时间的 90%（约 10.8 个月）及以上人员。2001~2009 年面上项目参与人员平均工作时间为 7.8 个月。这意味着科学基金资助全国基础研究人员的比例为 $7.8/10.8=72.2\%$ ，而科学基金资助全国基础研究全时人员的比例为 $7.8/12=65.0\%$ 。经与国内专家讨论后，科学基金资助的基础研究全时人员应以科学基金资助人员的 60% 折算。

证据 13-3 加强青年人才培养

如图 13-3 所示，1986~2009 年期间，科学基金项目负责人的年龄分布发生明显变化。在科学基金资助下，从事基础研究的青年人员数量大幅增加。例如，1986~1990 年间，科学基金项目负责人主要集中在 45~60 岁之间，占 67%；2006~2009 年间，科学基金项目负责人中，30~45 岁所占比例达到了 67.4%。

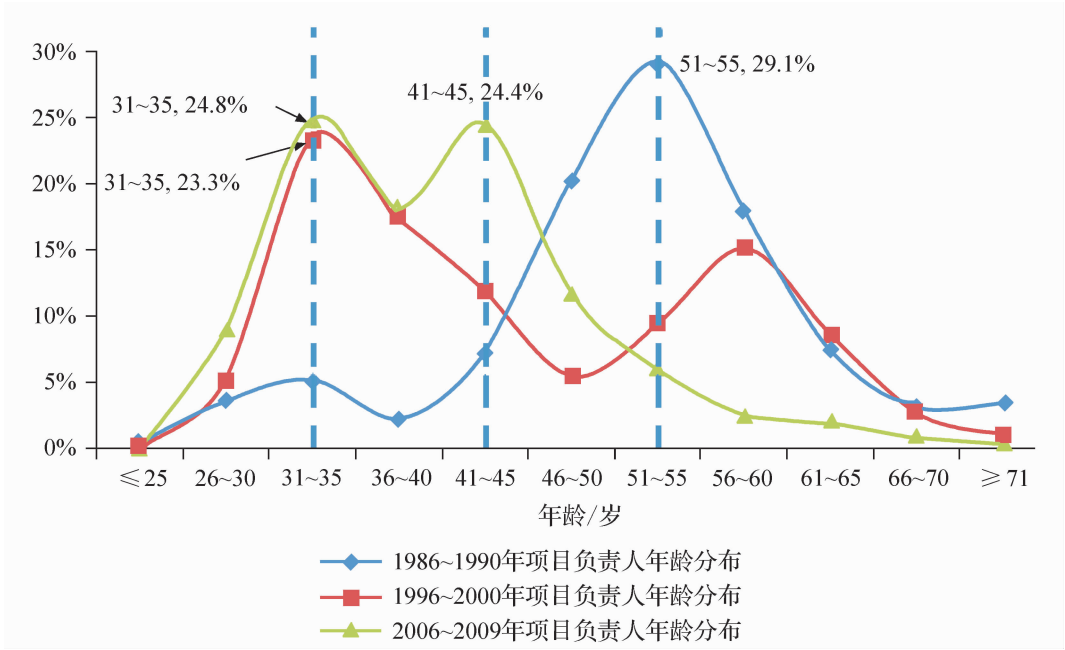


图 13-3 1986~2009 年科学基金项目负责人年龄分布

说明：统计项目类型包括：面上项目、青年科学基金、地区科学基金、重点项目、重大项目、重大研究计划项目、国家杰出青年科学基金、创新群体科学基金项目
数据来源：基金委信息中心

青年科学基金吸引和稳定支持了一批青年科研人员。1987 年，基金委设立“青年科学基金”，专门支持 35 岁以下处于科研职业生涯早期的青年科技人员独立开展基础研究。此外，其他中央部门也设立了一系列专门支持青年科技人才成长的计划。但以基金委设立的青年科学基金资助规模最大。截至 2009 年，青年科学基金共资助 30 025 个项目，占国家各类青年人才资助计划资助项目总数的 50%；资助总额达 52.37 亿元，单项平均资助强度 17.44 万元，资助总额和单项平均资助强度均高于其他几类青年人才资助计划。

证据 13-4 加快培养造就杰出和领军人才

25 年来，一些受过科学基金资助的科研人员逐步成长为科学界的领军人才。例如，近 10 年增选的两院院士中大部分都曾经受到过科学基金的资助。

在 2001~2009 年增选的 229 名中国科学院院士中，有 206 名院士作为项目负责人受到过科学基金的资助，占总数 90%，如图 13-4 所示。这 206 名院士承担的科学基金

项目资助经费总额 9.7 亿元^①，人均资助强度约 470 万元，有 30 名院士个人累计获得的资助经费超过了 1000 万元。

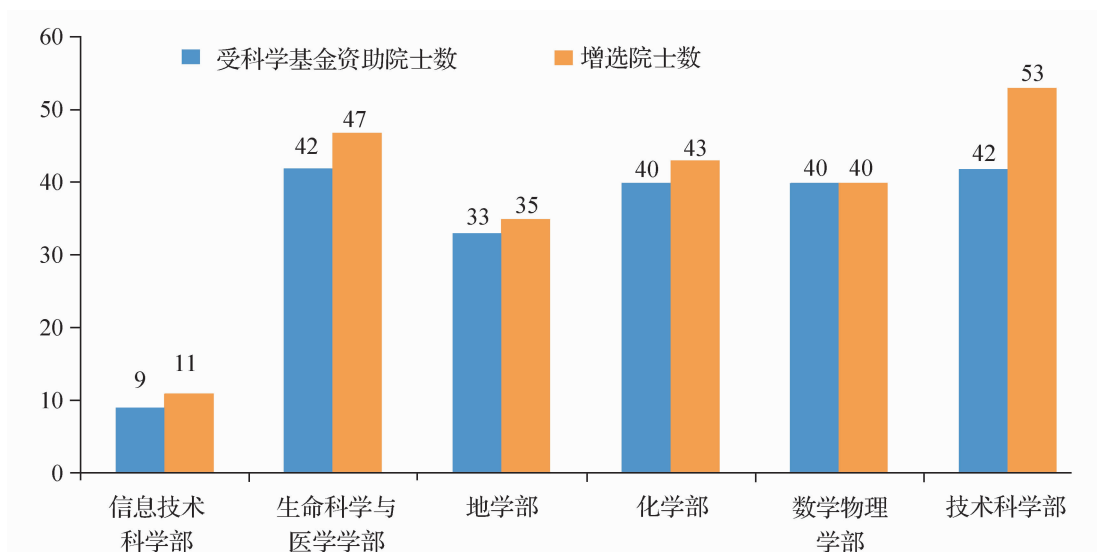


图 13-4 2001~2009 年中国科学院增选院士及受科学基金资助院士数

在 2001~2009 年增选的 270 名中国工程院院士中，有 152 名院士作为项目负责人受到过科学基金的资助，占总数 56%，如图 13-5 所示。这 152 名院士承担的科学基金项目经费总额达 3.4 亿元，人均资助强度 224 万元。

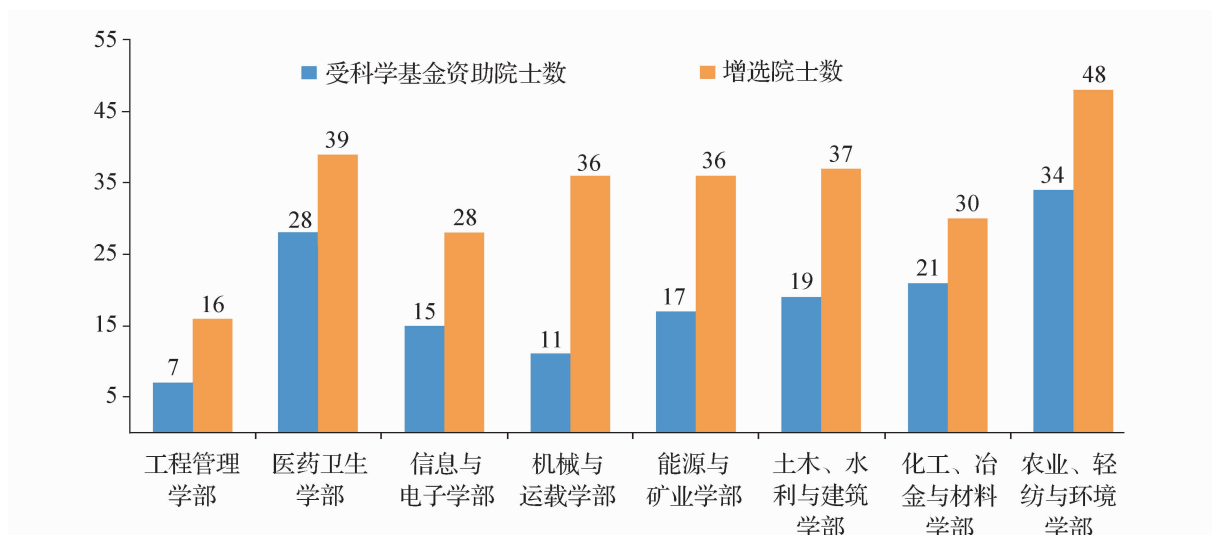


图 13-5 2001~2009 年中国工程院增选院士及受科学基金资助院士数

1994 年，基金委设立国家杰出青年科学基金，旨在促进青年科技人才成长，鼓励海外学者回国工作，培养造就一批进入世界科技前沿的优秀学术带头人。国家杰出青年科学基金自设立以来，资助了大量优秀科研人员，促进了一批杰出人才和领军人才成

^① 统计的项目包括：面上项目、重点项目、重大项目、重大研究计划项目、青年科学基金、地区科学基金、国家杰出青年科学基金、创新研究群体科学基金。

长。截至 2009 年，累计资助 2210 人，资助总额达 26.1 亿元（含海外杰出青年科学基金获得者）。

除基金委设立国家杰出青年科学基金外，中国科学院、人事部^①、教育部、中共中央组织部等也相继启动实施了吸引和造就杰出领军人才的类似资助计划。与国家其他杰出人才资助计划相比，国家杰出青年科学基金资助的优秀科研人员数量最多，如图 13-6 所示。

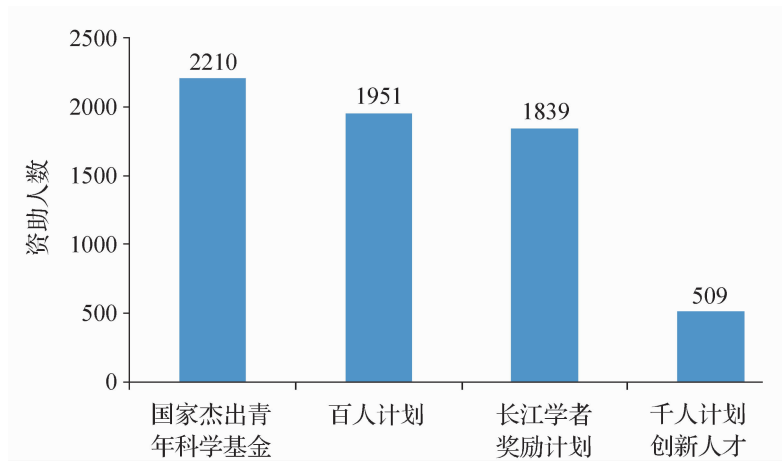


图 13-6 1994~2009 年国家各类杰出人才计划资助人数对比

数据说明：百千万人才工程对资助者而言是一种荣誉，而没有实质上的经费支持，所以

上图未将百千万人才工程资助者人数统计在内

证据 13-5 培育创新团队

2000 年，基金委设立“创新研究群体科学基金”，主要目的是为了稳定地支持基础科学的前沿研究，培养和造就具有创新能力的人才和群体。该基金是中国第一个资助基础研究创新群体的资助计划，资助对象范围面向全国高校和科研院所的科研团队，采用“3+3+3”的延续资助模式，最长可以连续资助 9 年。2001~2009 年，创新研究群体科学基金共资助 225 个创新群体，资助总经费达到 15 亿元，平均每个群体获资助 678 万元。其中，102 个来自中国科学院下属的科研院所，101 个来自高等院校。

2000~2009 年，225 个创新研究群体的学术带头人在受到创新研究群体科学基金资助前，均获得过多项科学基金的资助。例如，有 199 人（占总数 88.4%）受到过国家杰出青年科学基金的资助。创新研究群体学术带头人和骨干成员在受创新研究群体科学基金资助前，曾主持过 4299 个项目，资助总额 19.3 亿元；创新研究群体学术带头人和骨干成员在受创新群体科学基金资助后，还主持了 1791 个其他科学基金项目，资助总额达 15.6 亿元。

^① 2008 年，原人事部与劳动和社会保障部合并为人力资源和社会保障部。

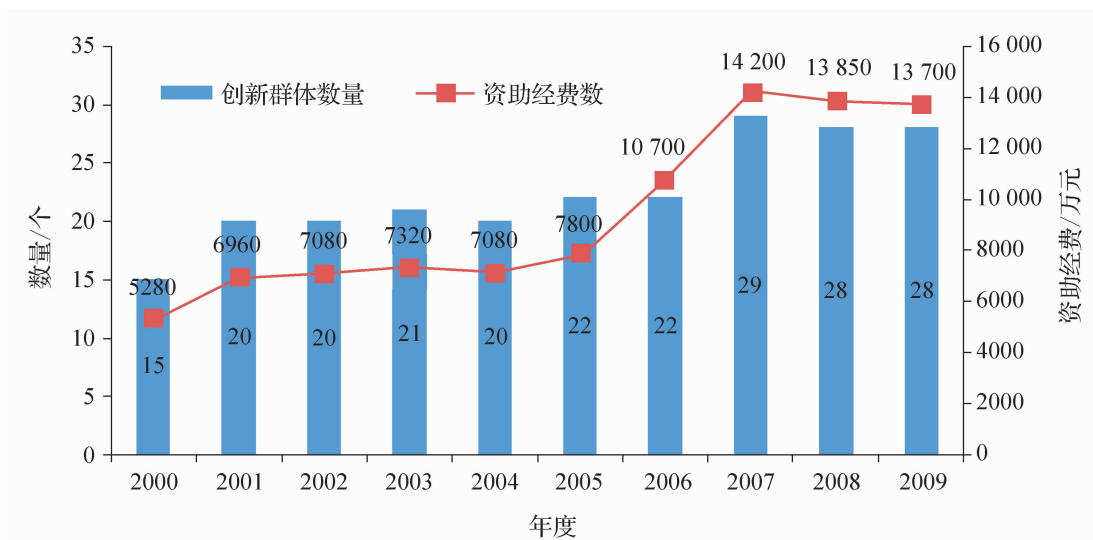


图 13-7 2000~2009 年创新研究群体科学基金资助情况

数据说明：图中资助经费仅为当年新资助创新群体的资助经费，不含对在研项目的追加经费和对部分创新群体的延续资助经费

数据来源：国家自然科学基金委员会年度报告，2000~2009 年

证据 13-6 促进科研与后备人才培养相结合

高等院校是科学基金最主要的受益群体，在众多中国高等院校迈向研究型大学的历史进程中，科学基金发挥了重要作用。

1995 年 4 月，苏步青、朱光亚等 11 位科学家致函国家领导人，呼吁进一步加强和保护基础科学研究与教学人才培养，建议设立“国家基础科学人才培养基金”，每年经费 6000 万元，五年共 3 亿元。江泽民主席做了重要批示，给予很大的关怀和支持。随后，国务院设立国家基础科学人才培养基金，并列为国家自然科学基金一个专项，由教育部、科技部、财政部和国家自然科学基金委员会联合组成管理委员会进行管理，并由基金委负责组织实施。该基金的设立使科学基金的资助领域从科研延伸到教学，促进科学研究与教育的结合，培养基础研究后备人才。

科学基金通过各类项目支持培养了大批研究生，为科研队伍蓄积了后备力量。1986~2009 年间，参与科学基金项目研究的博士生和硕士生占科学基金资助总人数的比例不断上升，其中博士生比例由 1986 年的 3.5%，上升至 2009 年的 20% 左右，如图 13-8 所示。

1990~2008 年，科学基金当年立项项目中硕士、博士研究生参与人数不断增加，与此同时，由于研究生扩招等因素，在校理工科（包括理、工、农、医类）硕士、博士研究生的规模明显扩大，因此参加当年立项项目的研究生数量占全国在校理工科研究生总数的比例相对保持稳定，如图 13-9 所示。

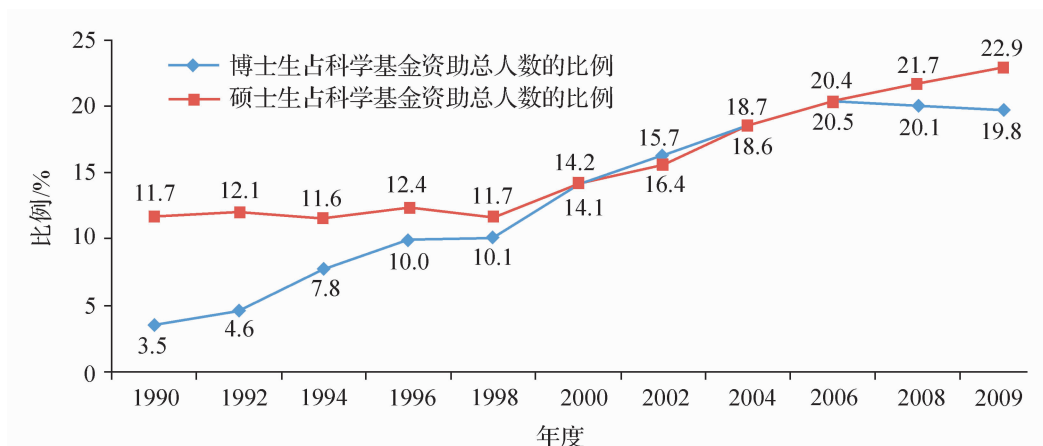


图 13-8 参与科学基金项目研究的博士生、硕士生数量占科学基金资助总人数的比例

说明：统计人数包括项目负责人和参与人员。

数据来源：1990~2009 年国家自然科学基金委员会项目资助统计资料

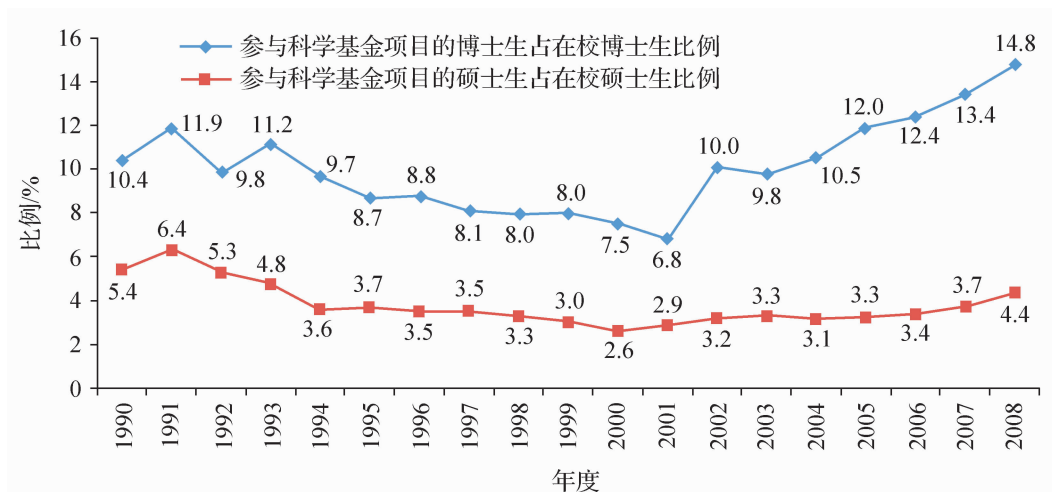


图 13-9 当年获资助项目中研究生参与人数占全国在校理工科研究生总数的比例

说明：理工科指理、工、农、医类；

数据来源：①国家自然科学基金委员会年度报告，1998~2008 年；②中国科技统计年鉴，1990~2009 年

证据 13-7 资助海外留学人员和海外学者来华从事基础研究工作

从 1992 年开始，基金委设立了一系列国际合作与交流项目，旨在吸引海外优秀留学人员与外国科学家来华开展科研活动与讲学，鼓励海外留学人员与国内科学基金项目承担者开展深层次、可持续的合作研究与学术交流。这些国际合作与交流项目也是科学基金研究融入国际科学界的重要途径。基金委采取的主要措施如下：

1992 年，基金委设立留学人员短期回国工作讲学专项基金。1999 年，基金委发布《关于资助留学人员短期回国工作讲学专项基金实施办法》的补充规定，提出“两个基地”模式，即支持海外留学人员在国内逐渐形成研究工作基地。该专项基金是我国较早一批吸引海外留学人员为祖国服务的资助计划。

1998 年，为吸引和鼓励海外、香港、澳门青年学者每年在中国大陆进行一定期限的自然科学基础研究和应用基础研究，基金委设立海外及香港、澳门青年学者合作研究基金。

2005 年，基金委设立国家杰出青年科学基金（外籍）项目，资助对象为 45 岁以下具有较高学术水平和良好发展潜力的外籍华人青年学者全时全职在中国内地从事自然科学基础研究。

2008 年，基金委将海外及香港、澳门青年学者合作研究基金与国际合作与交流项目中的“两个基地”项目合并，设立海外及港澳学者合作研究基金。

2009 年，基金委设立了“外国青年学者研究基金”，这是专门针对外国优秀青年学者推出的资助计划，资助对象是在国外知名大学受过良好高等教育且已取得博士学位、具有一定研究经历和基础、有发展潜力并已落实国内依托单位的外国青年学者。

2009 年外国青年学者研究基金在中国科学院和教育部所属单位进行了试点，延揽了一批外国优秀青年学者到我国内地开展基础研究，首批资助 40 项，金额 740 万元。

除基金委外，还有中共中央组织部负责实施的海外高层次人才引进计划（简称“千人计划”），以及教育部“长江学者奖励计划”、中国科学院“百人计划”等国家级海外人才引进项目，如表 13-1 所示。

表 13-1 国家有关吸引海外人才计划的对比

计划名称	发起部门	设立时间	年龄限制	其他要求
千人计划	中共中央组织部	2009 年	55 岁	引进后每年在国内工作不少于 6 个月
百人计划-国外杰出人才	中国科学院	1998 年	40 岁	需有中国国籍或放弃外国国籍并在国内定居
百人计划-海外知名学者	中国科学院	2001 年	40 岁	受聘期间需经常参加团队实质性合作研究，每年累计在国内工作 3 个月以上，受聘期间不得在国内其他单位兼职
长江学者奖励计划（外籍特聘和讲座教授）	教育部	1998 年	45 岁（最高不超过 55 岁）	特聘教授在国内工作每年不少于 9 个月；讲座讲授在国内工作每年不少于 3 个月
国家杰出青年科学基金（外籍）	国家自然科学基金委员会	2005 年	45 岁	受聘者在提交申请前，在国外已没有固定受聘单位，项目依托单位为申请者唯一受聘单位
海外和港澳青年学者合作研究基金	国家自然科学基金委员会	1998 年	50 岁	受聘者每年在内地工作两个月以上
外国青年学者研究基金	国家自然科学基金委员会	2009 年	35 岁	申请人与依托单位签订协议书，申请人承诺保证资助期内在依托单位的工作时间

1992~2006 年留学人员短期回国工作讲学专项基金（含“两个基地”项目）共资助约 1900 个项目，资助经费超过 5200 万元。1998~2009 年，海外及港澳学者合作研

究基金共资助 837 人，资助经费 30 060 万元，平均资助强度 35.9 万元，资助率为 21%。

从国别与地区分布来看，2001~2007 年海外及港澳学者合作研究基金资助人员中，美国学者 366 人，占总数的 68%；香港、澳门学者 53 人，占总数的 10%。如图 13-10 所示。

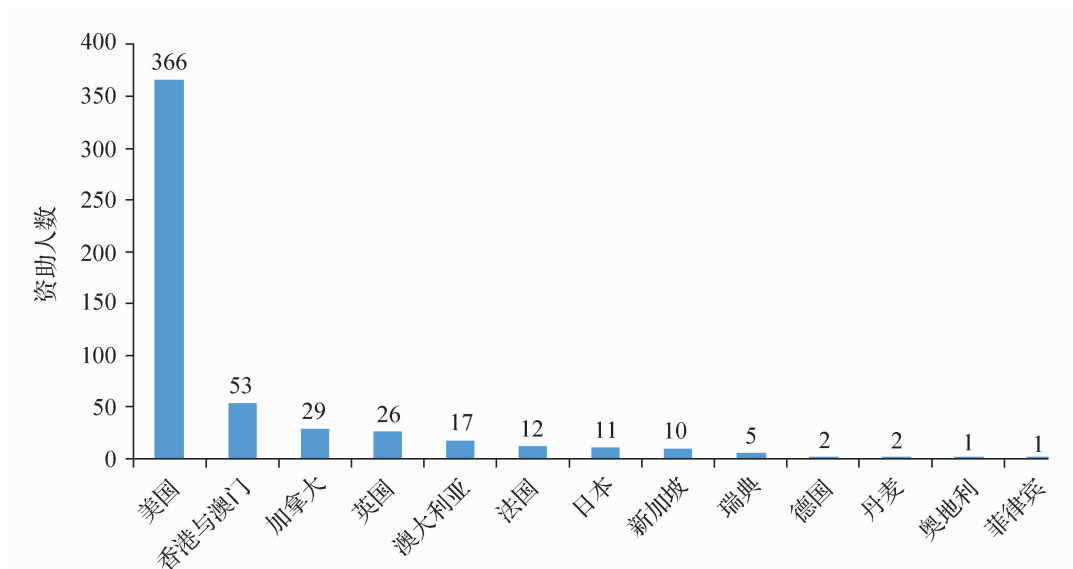


图 13-10 2001~2007 年海外及港澳学者合作研究基金资助情况（按国别或地区统计）

数据来源：国家自然科学基金委员会年度报告，2001~2007 年

关键问题 14 科学基金对中国基础研究队伍建设与发展的作用体现在哪些方面？

证据 14-1 促进了青年科研人员的成长

促进基础研究领域青年人才成长是科学基金的主要资助目标之一。在回收的 841 份依托单位调查问卷中，承担过科学基金各类项目的依托单位普遍认为，科学基金在促进本单位青年科研人员的成长方面发挥了非常重要的作用。

此外，对青年科学基金项目负责人的问卷调查也显示，青年科学基金对其科研职业生涯早期开展基础研究十分重要。例如，在回收的 6104 份问卷中，35.2% 的项目负责人认为“如果没有青年科学基金，与面上项目等申请者一起竞争，自己的研究选题获得立项资助的可能性较小”。

对于从事基础研究的年青人来说，青年科学基金往往被视为“第一桶金”，即博士毕业后获得的第一笔资助——不仅是科研职业生涯的起点，也是引领其进入科研殿堂的阶梯与基石。

在回收的 6104 份青年科学基金项目负责人问卷中，有 5771 位具有博士学位，其中近 88% 在获得博士学位后 4 年（含）内，得到了青年科学基金的资助，如表 14-1 所示。

青年科学基金的贡献主要体现在为青年科研人员职业生涯早期提供了宝贵的科研启动经费。例如，5174 人承认青年科学基金项目是他们主持的第一个国家级科研项目，占 85%；2626 人选择青年科学基金项目是其到目前为止主持的经费额度最大的科研项目，占 43%。

表 14-1 获得博士学位到获得青年科学基金项目的时

时间间隔	人数	比例/%
<1 年	281	4.87
1~2 年	1561	27.05
2~3 年	1567	27.15
3~4 年	1011	17.52
4~5 年	642	11.12
>5 年	709	12.29
合计	5771	100

数据来源：青年科学基金项目负责人问卷调查，共有 5771 份问卷对此问题进行回答。

证据 14-2 促进了杰出青年人才和领军人才的成长

对国家杰出青年科学基金（以下简称“杰青”）获资助者的问卷调查显示，超过 90% 的受访者认为科学基金是他们“最主要的经费来源”或“重要经费来源之一”，如表 14-2 所示。

表 14-2 科学基金对“杰青”获资助者在经费方面的重要程度

经费重要程度	频次	比例/%
是最主要的经费来源	171	38
是重要经费来源之一	245	55
不是重要的经费来源	29	7
合计	445	100

数据来源：国家杰出青年科学基金获资助者问卷调查，共回收 445 份问卷。

“杰青”对其获资助者产生的具体作用和影响，如表 14-3、表 14-4 所示。

表 14-3 “杰青”对其获资助者科研工作产生的最重要作用

最重要的作用	频次	比例/%
稳定了研究方向	141	31.69
积累了经验，提高了个人科研能力	113	25.39
凝聚团队，培养人才	99	22.25
受资助期间取得了科研成果	50	11.24
改善研究条件	35	7.87
难以判断	7	1.57
合计	445	100

数据来源：国家杰出青年科学基金获资助者问卷调查，共回收 445 份问卷。

表 14-4 “杰青”资助取得的成果的重要程度

在您所有科研成果中，“杰青”项目资助取得的科研成果	频次	比例/%
是您到目前为止最具代表性的科研成果	108	24.27
是您取得的重要成果之一	181	40.67
是您以后取得的更高水平科研成果的起点和基础	153	34.38
是您取得的普通成果之一	3	0.67
合计	445	100

数据来源：国家杰出青年科学基金获资助者问卷调查，共回收 445 份问卷。

“杰青”和其他基金项目的资助，促进了一批基础研究杰出人才的成长。据统计，1997 年以来，2210 个“杰青”获资助者当中已有 73 人当选为中国科学院院士，25 人当选为中国工程院院士。2000 年以来，已有 122 项以“杰青”获资助者为主的研究成果获得国家自然科学二等奖。

2009 年在 Web of Science 中受“杰青”资助的科研人员发表的论文为 3359 篇。2009 年 1 月至 2010 年 9 月，这些论文共被引用 7640 次，被引用论文比例为 64%。平均每篇论文被引用 2.27 次，明显高于同期全球论文的平均影响力，如图 14-1 所示。

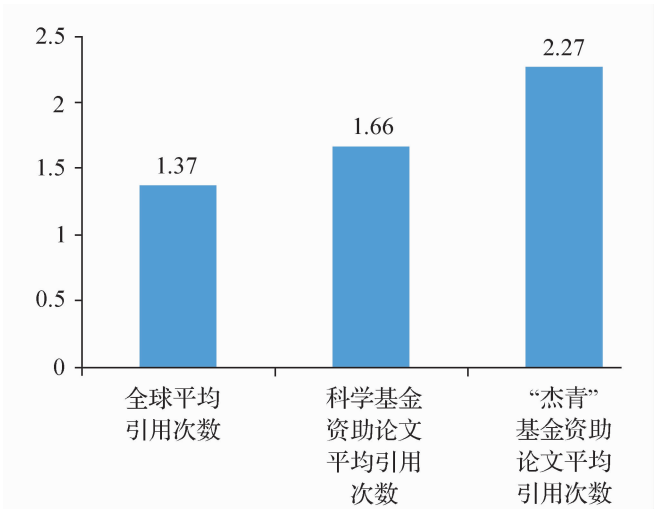


图 14-1 2009 年受“杰青”资助科研人员发表的论文引用情况及比较

数据来源：汤森路透公司

分析发现，国家杰出青年科学基金获资助者年龄分布呈现出明显变化。由于“杰青”所带来的学术地位和声望，在后续研究生涯及获得其他计划资助方面具有重要作用，因此“杰青”项目的竞争极其激烈（2010 年资助率仅为 10%）。与此同时，“杰青”获资助者的平均年龄也在增长——2009 年，超过 50%的“杰青”获资助者年龄接近 45 岁这一资助界限，如图 14-2 所示。

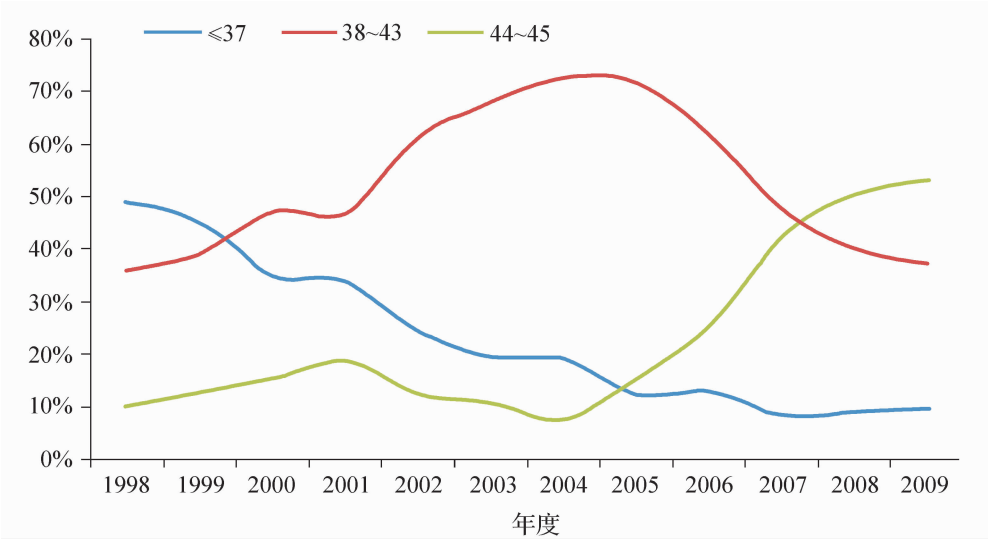


图 14-2 1998~2009 “杰青”获资助者年龄分布情况
数据来源：评估中心评估分析组基于基金委项目申请库统计获得

问卷调查表明，超过 70% 的“杰青”获资助者认为，与其对科研活动的实际资助相比，“杰青”更像是一种荣誉和奖励。这一与“杰青”设立初衷相悖的现象，已经开始受到广泛关注。如表 14-5 所示。

表 14-5 获资助者对“杰青”的观点和看法

批评观点	同意		基本同意		不同意		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
获资助者已经有了较充足的科研经费，“杰青”项目多是“锦上添花”	16	3.6	76	17.1	327	73.5	26	5.8
近年来，“杰青”更像一种荣誉和奖励	120	27.0	217	48.8	85	19.1	23	5.2
“杰青”突出了个人，不利于团队合作	3	0.7	24	5.4	395	88.8	23	5.1
评上“杰青”后，其他活动增加致使获资助者过早地脱离科研第一线	7	1.6	31	7.0	356	80.0	51	11.4

数据来源：国家杰出青年科学基金获资助者问卷调查，共回收 445 份问卷。

证据 14-3 科学基金对创新研究团队产生的作用

创新群体科学基金在研究团队形成与发展方面的作用，如表 14-6 所示。

表 14-6 创新研究群体科学基金对研究团队发展的作用

创新研究群体的作用	频次	比例/%
团队研究方向和目标进一步凝练	126	70.4
为团队从事冲击国际前沿的突破性研究提供了充足的经费支持	94	52.5
促进了与其他学科的交叉研究	68	38.0
改善了团队的科研设施条件	58	32.4

续表

创新研究群体的作用	频次	比例/%
吸引外部优秀人才加入，人员整体实力进一步提高	41	22.9
团队没有发生明显变化	13	7.3
其他	5	2.8

数据来源：国家杰出青年科学基金资助者问卷调查，其中 179 位受访者回答了此问题，本题为多选题，限选 3 项。

通过对各科学部提供的共 28 个创新研究群体案例进行分析，发现创新研究群体科学基金发挥的作用主要体现在 4 个方面。

- (1) 创新研究群体科学基金促进了高水平创新团队的发展。
- (2) 创新研究群体科学基金采取长周期的连续资助模式，鼓励创新团队冲击国际科学前沿。
- (3) 促进学科交叉与融合。
- (4) 促进将帅人才的成长。

证据 14-4 科学基金对边远和少数民族地区基础研究人才的扶持作用

关于地区科学基金，基金委各科学部提供了 26 个案例，涉及当前地区科学基金 12 个资助地区中的 8 个：云南省（6 个）、广西壮族自治区（5 个）、内蒙古自治区（4 个）、江西省（4 个）、新疆维吾尔自治区（3 个）、贵州省（2 个）、青海省（1 个）、宁夏回族自治区（1 个）。

对基金委提供的 26 个地区科学基金资助案例进行分析发现，地区科学基金的作用主要体现在以下 3 个方面。

- (1) 地区科学基金是欠发达地区基础研究的主要资助渠道，在一定程度上解决了这些地区的研究经费短缺问题，改善了欠发达地区科研人才的研究条件，从而留住了人才。
- (2) 地区科学基金的资助促进了欠发达地区研究团队取得重要学术成果，提高了欠发达地区人才的基础研究水平。
- (3) 地区科学基金促进欠发达地区特色学科发展，注重与地区资源优势及地方特色相结合，研究选题具有地方性、区域性，紧密服务于区域创新体系建设、经济和社会发展。

证据 14-5 对后备人才的作用

科学基金在培养基础研究后备人才方面也发挥了重要作用。在中国的许多大学和科研院所，研究生（包括博士生和硕士生）一般都会参与其导师的科学基金项目。对青年科学基金资助者的问卷调查表明，在研究生期间参与科学基金项目最主要的收获表现

在“接受了科研规范训练”，“了解了如何申报科研课题”，“熟悉了科研项目的执行过程”，如表 14-7 所示。

表 14-7 青年科学基金受访者对研究生期间参与科学基金项目收获的评价

研究生参加科学基金项目的 主要收获	频次	比例/%
了解了如何申报科研课题	2477	40.6
熟悉了科研项目的执行过程	2395	39.2
接受了科研规范训练	3211	52.6
懂得了科研中团队协作的重要性	1217	19.9
为我申报青年科学基金提供了研究选题	1069	17.5
没有收获	40	0.7

数据来源：青年科学基金项目负责人问卷调查，共有 6104 人对此问题进行回答；本题为多选题，限选 3 项。

对依托单位的问卷调查也表明，科学基金在促进依托单位教学与学生培养方面发挥了积极作用，具体影响体现在“博士研究生科研能力”、“硕士研究生科学素养和科研能力”、“本科生科学素养和科研兴趣”等方面。

议题 6

科学基金为国家需求提供支撑的成效

引言

科学基金资助的知识创造和人才培养，不仅促进了基础科学的发展，而且也为产业和社会发展提供了相关的基础研究支撑。

本议题提供相关的具体案例，说明科学基金在支撑国家需求方面所担当的角色（评估任务大纲中的问题 15~17）：

- 科学基金为战略性新兴产业发展提供支撑，如新一代信息通信技术（ICT）和再生能源；

- 科学基金为国家应对重大自然灾害、重大传染病和金融危机等突发事件提供支撑。

关键问题 15 科学基金资助如何体现国家需求？

证据 15-1 科学基金为国家需求提供基础研究支撑的机制

科学基金自设立以来，一直重视为国家经济社会发展的重大需求提供基础科学支撑。科学基金为国家需求提供基础研究支撑的机制主要有以下 4 种。

(1) 发布项目指南，引导“自下而上”的申请与国家需求相结合。基金委从 1987 年开始，每年都发布项目指南对申请者的选题进行引导。在项目指南的内容设计中，国家需求是重要背景之一。通过以国家需求为背景引导开展自由探索性研究，为相关领域储备知识和人才，这是科学基金满足国家需求的基础机制。

(2) 在设定重大项目、重大研究计划和重点项目的题目或范围时，将国家需求作为重要内容之一。这三类项目资助量少，资助强度大，与国家需求具有较强的相关性。

(3) 通过与其他行业部门或企业开展联合资助，为特定产业或领域的实际需求提供基础研究支撑。

(4) 设立针对经济社会发展中突发事件的应急研究项目。在发生突发性自然灾害、传染病等需要开展基础研究的突发事件时，基金委会应急立项，开展针对特定事件的基础研究。

关键问题 16 科学基金为支撑国家经济和社会发展重大需求发挥了什么作用？

证据 16-1 科学基金为我国战略性新兴产业提供基础研究支撑的情况

2009 年，国务院发布《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，正式提出重点发展和培育七大战略性新兴产业，包括节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料和新能源汽车。每一个产业都下设了重点方向和具体的技术群组^①，作为未来一段时间内国家重点攻关、突破和产业化的内容。对重点项目、重大项目和重大研究计划的分析表明，许多项目要解决的基础科学问题与这些产业的发展需求相关。

(1) 科学基金为新一代信息产业提供基础支撑的情况

国家在新一代信息产业领域，部署了 4 个重点方向：下一代互联网、物联网及三网融合、高性能集成电路、新型平板显示和高端软件，共包括 46 个技术群组。将科学基金资助信息领域的重大项目、重点项目和重大研究计划的项目名称，与新一代信息产业的重点方向和技术群组进行比对^②，发现 1986~2009 年科学基金共资助信息产业领域的

^① 有关重点方向和技术群组的具体信息由国务院发展研究中心国际经济技术研究所提供。

^② 比对是基于科学基金资助项目名称及相关政策文件，由国务院发展研究中心国际经济技术研究所的 IT 领域专家和能源领域专家开展。

相关项目 382 个。这些项目涵盖了新一代信息产业 46 个技术群组中的 31 个，如表 16-1 所示。

表 16-1 科学基金对新一代信息产业重点方向及其技术群组的资助情况

信息产业重点方向	技术群组 总数	覆盖群 组数	覆盖 比例	科学基金资助项目数		
				重大项目	重点项目	重大研究计划项目
下一代通信网络、物联网及三网融合	20	15	75%	10	43	60
高性能集成电路	6	3	50%	14	39	52
新型平板显示	7	3	43%	0	2	3
高端软件	13	10	77%	10	53	96
合计	46	31	67%	34	137	211

数据来源：评估中心对基金委资助项目数据库统计分析得出。

（2）科学基金为新能源产业提供基础支撑的情况

国家在新能源产业领域，部署了 4 个重点方向：太阳能、风能、生物质能和核能，共包括 30 个技术群组。将科学基金已立项的重大项目、重点项目以及重大研究计划的项目名称，与新能源产业的重点方向和技术群组进行比对，发现 2009 年以前，科学基金已经在新能源产业领域部署了 88 个项目，覆盖了 30 个技术群组中的 10 个，如表 16-2 所示。

表 16-2 科学基金对新能源产业重点方向及技术群组的资助情况

新能源产业 的重点方向	技术群组 总数	覆盖群 组数	覆盖 比例	科学基金资助项目数		
				重大项目	重点项目	重大研究计划项目
太阳能	8	2	25%	0	12	3
风能	5	2	40%	0	7	1
生物质能	8	5	63%	6	28	12
核能	9	1	11%	0	18	1
合计	30	10	33%	6	65	17

数据来源：评估中心对基金委资助项目数据库统计分析得出。

2000～2009 年间，科学基金共资助 357 个与太阳能和风能有关的研究项目^①。特别是 2008 年以来，科学基金对太阳能和风能项目的资助，在数量和金额方面都有显著提高（如图 16-1 和图 16-2）。

^① 评估中心在基金委资助项目数据库中，对太阳能、风能、风电和光伏 4 个关键词检索，共检索出 357 个项目。

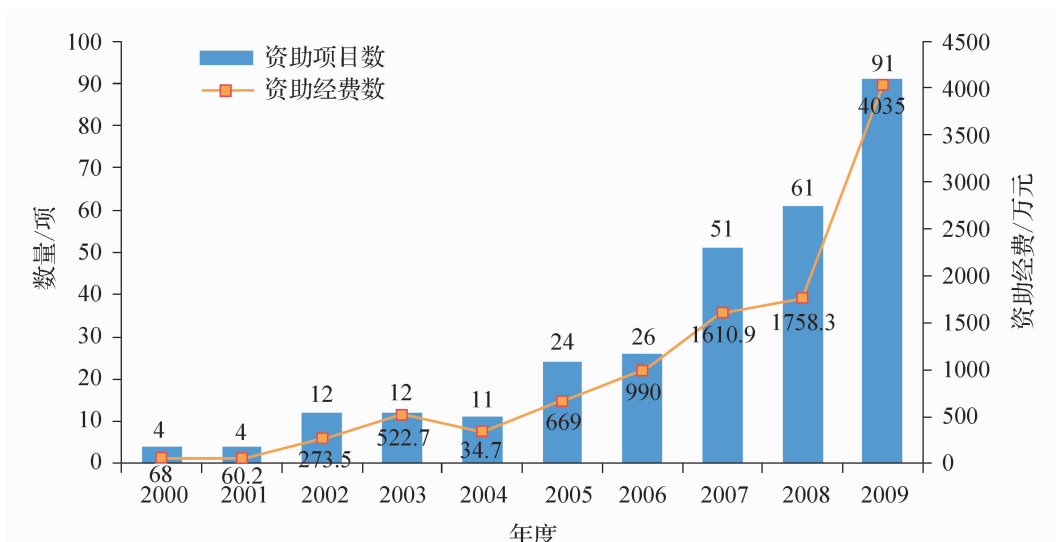


图 16-1 科学基金在太阳能产业领域的立项情况

数据来源：评估中心对基金委资助项目数据库统计分析得出

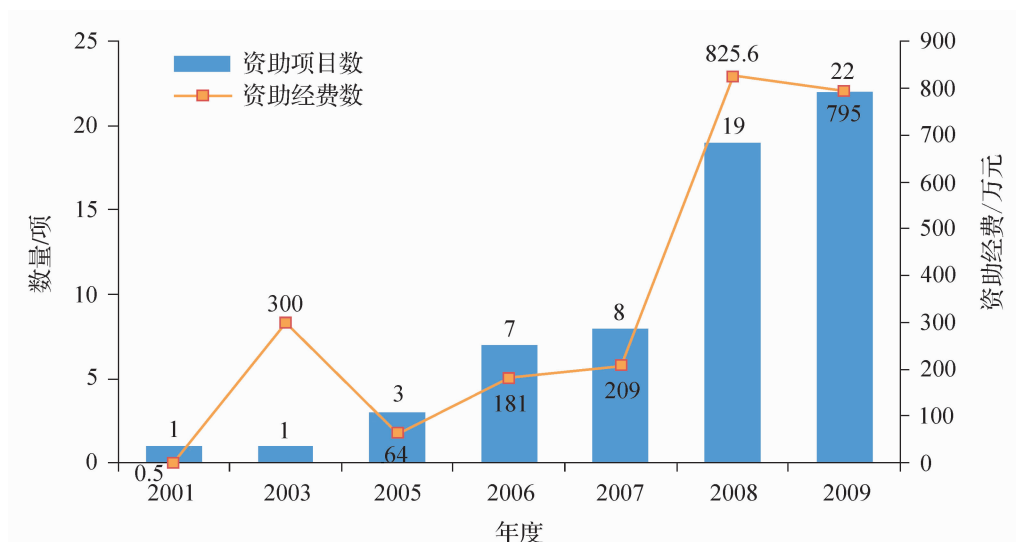


图 16-2 科学基金在风能研究领域的立项情况

数据来源：评估中心对基金委资助项目数据库统计分析得出

证据 16-2 科学基金为国家需求提供科学支撑的典型案例

基金委提供了 110 个支撑国家重大需求的案例，这些案例中的项目成果，在不同程度上为国家的战略需求（如信息和能源产业、国家重大工程和公众健康），提供了研究能力和知识储备，评估中心从中遴选出 6 个案例，具体体现科学基金为国家重大需求提供基础科学支撑的成效。6 个案例的名称如下，具体内容见附件 4。

- (1) 科学基金支持有机电致发光基础研究并使其产业化。
- (2) 科学基金支持太阳能互补发电技术基础研究。
- (3) 科学基金支持数字家庭产业基础研究。

- (4) 重大研究计划支持青藏铁路工程冻土问题基础研究。
- (5) 科学基金支持应对癌症治疗的基础研究。
- (6) 为实现“人文奥运”支持基于 WEB 的手语播报系统与手语普适终端的基础研究。

关键问题 17 科学基金如何应对重大突发事件的挑战?

证据 17-1 科学基金应对重大传染病的项目部署

(1) 科学基金应对 SARS 的项目部署

SARS 是指严重急性呼吸系统综合症 (severe acute respiratory syndrome, SARS) 的简称, 又称传染性非典型肺炎 (“非典”)。2002 年 11 月在中国广东顺德首次发现 SARS 患者, 后扩散至东南亚乃至全球, 直到 2003 年中期 SARS 疫情才被逐渐控制。

针对突如其来的 SARS 事件, 基金委做出了积极反应。当年生命科学部紧急启动了 24 项主任基金项目, 共计 665 万元 (每项实施周期 1~2 年, 经费额 15 万~50 万元)。内容涉及 SARS 的病毒来源、病原生物学特性、传播途径和流行特征、组织病理学改变和发病机理、动物模型、临床免疫、临床诊断和中西医治疗、疫苗研制等方面的基础和应用基础研究, 基本涵盖与 SARS 相关的各个领域。管理科学部于 2003 年 5 月发布了《关于开展“SARS 突发病害的社会经济影响及应急管理对策研究”的通知》, 并立即组织开展针对 SARS 的相关研究工作, 包括 SARS 对中国经济与社会的影响以及应对策略研究、SARS 对我国民众心理影响研究、中国公共卫生应急系统的反思与再造 (建造) 研究等。

针对 SARS 开展的跨科学部委主任基金项目, 通过网上发布申请通知、快速立项以及迅速拨款, 实现了及时开展研究。以特事特办的做法充分体现了科学基金对我国突发重大传染疾病的应急响应。以“SARS”、“非典型性肺炎”、“传染性非典型肺炎”为关键词检索科学基金资助项目的情况, 发现 2003~2009 年关于 SARS 研究的立项共 74 项。其中, 2003 年立项达 58 项, 此后每年都有相关研究。

(2) 科学基金应对其他重大传染病的项目部署

高致病禽流感 (H5N1) 和甲型 H1N1 流感是新发、突发性的重大流行性疾病, 具有很强的社会危害性, 特别是 2009 年甲型 H1N1 流感全球范围内迅速蔓延。因而, 解决此类重大传染病的基础科学问题、建立流感药物的防控体系成为当时国家的一个紧迫需求。

为此, 科学基金设立了重大项目“禽流感关键基础科学问题研究”和国家杰出青年科学基金项目“药物设计学”等, 资助国内病毒学、结构生物学、免疫学等领域优秀人才, 加强禽流感关键基础科学问题和新药发现问题的研究。

1998~2009 年, 科学基金资助有关禽流感和 H1N1 的研究情况如图 17-1 所示。

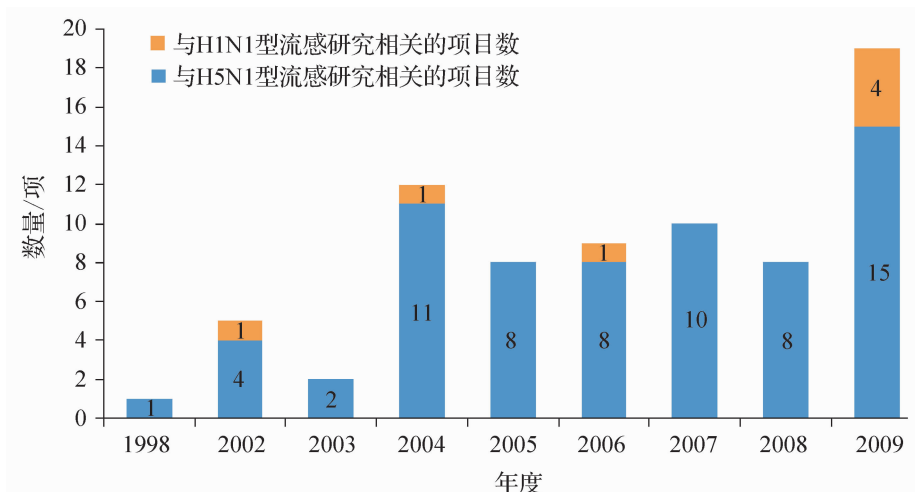


图 17-1 1998~2009 年科学基金有关禽流感研究和甲型流感研究的立项情况

数据来源：评估中心对基金委资助项目数据库统计分析得出

证据 17-2 科学基金应对重大自然灾害的项目部署

(1) 科学基金应对地震灾害的项目部署

中国经常发生里氏 5.0 或以上级别的地震^①（平均每年约 80 次）。科学基金 25 年来在地震研究方面给予了稳定持续的资助，尤其在 2004 和 2008 年出现立项的激增情况。这种激增情况与 2004 年的印度洋地震海啸以及 2008 年中国的汶川大地震有关。

1986~2009 年，科学基金在地震研究方面的资助项目共有 772 项，每年资助情况如图 17-2 所示。

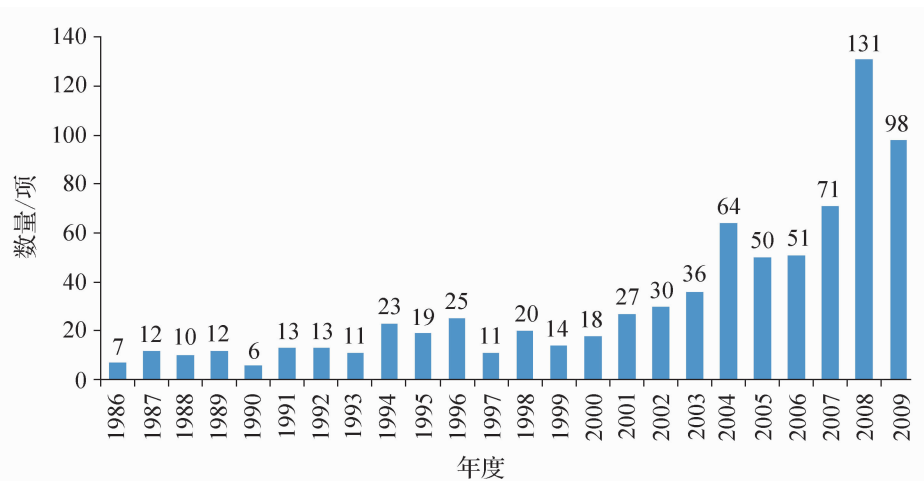


图 17-2 1986~2009 年科学基金应对地震灾害的立项

数据来源：评估中心对基金委资助项目数据库统计分析得出

^① 5.0 或以上级别的地震具有破坏性。

(2) 科学基金应对重大雨雪灾害的项目部署

2008 年 1 月中国南方地区遭遇了 50 年来最严重的雪灾。突如其来的低温雨雪冰冻灾害给国家造成了巨大的经济损失，也给受灾地区人民的生产和生活带来严重影响。

同年 3 月，科学基金紧急启动了管理科学部主任基金 2008 应急研究项目（第一期）“突发性灾害对我国经济影响与应急管理的研究”，当年设立 5 个项目^①。

(3) 科学基金应对泥石流灾害的项目部署

泥石流是我国主要自然灾害之一，主要分布在西南地区，川西、藏东、滇西、滇西北的横断山区更是世界上泥石流活动最频繁的地区之一。频发的泥石流灾害给我国社会经济造成了巨大损失，2008 年 8 月甘肃舟曲突发的特大泥石流灾害，更是造成了重大人员伤亡。

1986 年以来，科学基金对“泥石流”方面的研究一直给予资助，主要集中在地球科学部，数理科学部和工程与材料科学部也有资助，如图 17-3 所示。

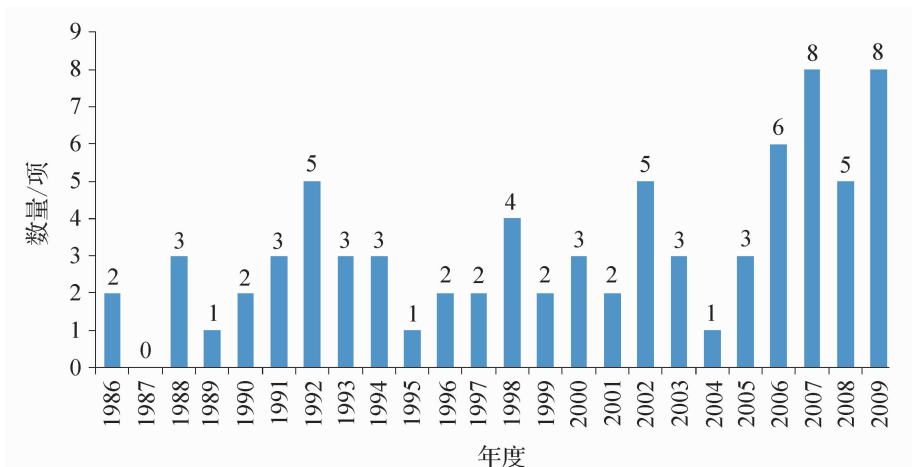


图 17-3 1986~2009 年科学基金应对泥石流灾害的立项情况

数据来源：评估中心对基金委资助项目数据库统计分析得出

证据 17-3 科学基金在应对金融危机方面的项目部署

2008 年，美国发生次贷危机并引发了国际金融危机。这次国际金融危机造成欧美国家金融系统激烈震荡，也使我国出口依赖型的制造业遭受严重打击，很多中国企业面临严峻挑战，对中国经济的发展产生了极大影响。因此，在国际金融危机的形势下，如何保持中国经济的增长和就业的稳定，已成为中央政府迫切需要解决和应对的问题。

科学基金对这一重大突发事件及时响应，设立了科学部主任基金“应急科学研究专项基金项目”，组织 100 多位相关领域的专家从多个方面开展研究，包括金融危机背景下大规模投资对中国经济增长与就业影响测算、中国当前应对国际金融危机的政策组合

^① 此数据是评估中心对基金委资助项目数据库进行统计得出。

效应评估、国际金融危机影响我国经济增长和就业的机制及应对策略等。为各级政府部门和组织机构提交政策报告 46 份，发表相关研究论文 24 篇。此外，青年科学基金和重点项目也对国际金融危机下中国企业集群的发展研究予以了资助。

在 1998 年亚洲金融危机爆发之前，科学基金已支持了 2 个面上项目和 1 个重大项目专门研究金融风险的科学问题。1998～2008 年期间，科学基金资助了 36 个相关项目。2008 年国际金融危机爆发后，有 20 个相关项目得到科学基金的资助。

议题 7

科学基金的管理模式

引言

本议题梳理分析了基金委的组织管理结构及规章制度、人力资源使用和战略性智力资源获取等方面的情况（评估任务大纲中的问题18~20）。

面对申请量逐年激增，基金委的人力资源不足成为发展的重要瓶颈。基金委采取了多种措施，但仍无法解决人力资源不足与申请量激增之间的矛盾，这将对未来资助活动的质量和可持续性提出严峻挑战。本议题重点分析了基金委在这方面面临的问题。

关键问题 18 科学基金的管理机制是否与其资助活动相适应？

经过 25 年的发展，科学基金形成了由咨询、决策、执行、监督构成的完整的管理机制。

证据 18-1 咨询机制

专家咨询机制是科学基金管理机制中的重要组成部分。过去 25 年中，专家咨询在优先领域的遴选、学科发展战略的制定、学科评审组的组建及重大研究计划的立项等方面发挥了重要作用。2002 年基金委成立了科学部专家咨询委员会，其作用主要体现在以下几方面：

（1）推进战略规划及学科发展的研究工作。咨询委员会对各科学部优先资助领域和学科发展规划进行审议，提出建议反馈给基金委。

（2）参加重大研究计划和重大项目论证，帮助提高项目的科学性。重大研究计划和重大项目是促进学科交叉研究的重要资助方式。咨询委员会发挥其成员学科视野宽、战略意识和全局观念强的整体优势，保证重大项目和重大研究计划选题与立项的科学性和战略性，为这些计划和项目的立项与实施提供重要的决策依据。

（3）促进评审队伍建设。指导学科评审专家队伍建设是咨询委员会的一项重要任务。在学科评审组换届过程中，各科学部或以会议方式或以通信方式，广泛听取咨询委员会对学科评审组换届工作的意见。咨询委员会从学科评审组成员的年龄结构、专业配置等方面，对学科评审组的组建方案提出原则性指导意见，有力地促进了学科评审队伍建设。

（4）拓展资助管理工作思路。科学部每年都向咨询委员会汇报本年度资助工作和下一年度工作设想，并就资助管理中的重要问题提请咨询。咨询委员会对改进科学部资助管理工作提出政策建议，包括调整现有资助工具、设立新资助工具、制定学科的长期发展战略以及开展国际合作等。

证据 18-2 决策机制

（1）重大事项决策

科学基金的重大事项决策主要由全委会和委务会负责。

全委会自 1986 年第一届成立以来，已组建 6 届。各届全委会成员中，绝大部分是来自高等学校、科研院所的战略科学家和政府部门的高层领导。全委会每年至少举行一次，三分之二以上委员出席为有效，遇有重要事项，主任有权召开全委会。

每年召开的全委会重点讨论委主任工作报告、基金委财务工作报告、基金委监督工作报告以及当年资助与管理中的重大问题，还对科学基金发展规划的制定情况进行审议

讨论。

对重大事项的决策，还需要通过由基金委主任及主要领导参加的委务会议讨论并批准。委务会议主要研究国家自然科学基金发展战略、工作方针、政策和法规，审定年度预决算报告，批准年度资助计划和资助方案，研究机关建设中的重要问题等。

(2) 项目资助决策

科学基金采用同行专家通讯评审和会议评审两级评审制度。通讯评审过程中，每项申请书均由 3~5 名有学术造诣、熟悉所从事学科领域国内外情况、办事公正、认真负责的同行专家进行评议。

在通讯评审的基础上进行会议评审，由 92 个学科评审组负责确定各科学部拟资助的项目。学科评审组的主要职责和任务如下：

① 担任面上项目、重点项目等各类项目的会议评审专家；参加重大和重点项目的立项评议；

② 参与学科发展战略研究和项目指南的拟定；

③ 参与项目执行情况的检查、协调、验收及重要成果的评议和鉴定；

④ 参与国家重点实验室评估等。

学科评审组的成员经推选产生，每两年需更换其中 1/2，且每人最多只能连续担任两届（4 年）^①。

证据 18-3 执行机制

科学基金主要资助工具的管理流程大体相近，都要经历项目指南制定、提交申请与受理、评审与批准、在研项目管理以及结题与验收等环节。

(1) 提交申请与受理阶段

以 2011 年为例，集中受理阶段的时间安排如下：

① 发布项目指南（2010 年 12 月公布）；

② 受理集中提交的项目申请（2011 年 3 月 1 日至 3 月 19 日）。

基金委对于申请者的资格有明确的限制，如限定申请者的项目申请数量和正在研项目数量，防止获资助项目集中于少数申请者。

(2) 项目评审阶段

同行评议的程序分为以下步骤：

① 科学部初审，仅进行形式审查，于申请截止之日起 45 日内完成；

② 公布初审结果，不予受理的项目通过委托单书面通知申请人，接受并处理不予受理的复审申请；

^① 《国家自然科学基金委员会学科评审组组建试行办法》，1995 年 10 月 30 日委务会议通过。

- ③ 组织同行专家进行通讯评审；
- ④ 科学部综合通讯评议意见，提出会议评审建议；
- ⑤ 组织学科评审组专家进行会议评审，由会议评审专家提出建议资助的项目清单；
- ⑥ 委务会议审批建议资助的项目清单；
- ⑦ 下发批准资助通知及未获资助通知；
- ⑧ 审查处理复审申请。

（3）项目实施管理阶段

项目实施的管理程序可分为如下步骤：

- ① 公告予以资助项目的名称及依托单位名称；
- ② 审核计划书；
- ③ 拨付资助项目的研究经费；
- ④ 审查项目年度进展报告；
- ⑤ 审批研究内容、研究计划有重大调整的项目，变更或终止项目申请人有变化的项目；
- ⑥ 抽查项目实施情况或进行项目中期检查；
- ⑦ 审批项目延期申请。

（4）结题验收阶段

项目结题和验收阶段的主要程序包括：

- ① 项目依托单位对结题材料进行初步审查和财务审计；
- ② 基金委审查结题材料：符合结题要求的项目，准予结题并书面通知依托单位和项目负责人；不符合结题要求的项目，责令改正并视情节按有关规定处理；
- ③ 公布准予结题项目的结题报告、研究成果报告和项目申请摘要。

（5）后期成果管理阶段

在项目后期成果管理阶段，基金委希望通过一些有效的措施，收录和发布其资助项目和计划的研究成果。这些措施包括：

- ① 《国家自然科学基金资助项目优秀成果选编》，目前已经出版了 4 册。
- ② “成果在线”系统 (<http://rol.nsf.gov.cn>)，已加强项目结题报告中研究成果填报格式的规范性，便于项目负责人整理、收集和报告其项目成果。

证据 18-4 监督机制

为维护“依靠专家、发扬民主、择优支持、公正合理”的评审原则，维护科学基金制的公正性、科学性和科技工作者的权益，弘扬科学道德，营造有利于科技创新和科学基金事业健康发展的环境和氛围，1998 年基金委设立了监督委员会，受理任何单位或

个人有关科学基金管理活动的实名投诉和举报,包括^①:

- ① 违反科学基金评审规定,有失客观、公正的行为;
- ② 弄虚作假、捏造数据、剽窃成果等违背科学道德的行为;
- ③ 因管理不善等原因,致使科学基金项目未按有关规定执行并造成损失的行为;
- ④ 严重违反科学基金财务管理规定的行为;
- ⑤ 利用工作之便谋取私利的行为;
- ⑥ 其他违背科学道德或违反科学基金有关规定的行为。

监督委员会自 2001 年以来共收到各类投诉举报 1172 件^②,其中涉及的内容包括立项申请(以同一内容重复申请、冒名申请、弄虚作假)、同行评审(专家评审不公、评审专家违反保密规定)、科学基金管理(滥用科学基金经费、受资助单位及委内管理问题、违反科学基金评审管理规定赠送礼金(件)、违反科学基金项目或经费管理规定)以及抄袭和剽窃他人成果等科研不端行为。

此外,自 2001 年起,国家杰出青年科学基金实行基金异议期制度。2001~2009 年期间,异议期内共接受各类举报 63 件^③。

2001~2010 年,监督委员会已经认定科研不端行为案件 204 件^④。根据不端行为处理办法,对科研不端行为的相关责任主体作出了“撤销科学基金项目资助、取消 3~5 年项目申请资格”等处罚,并且对其不端行为在基金委监督委员会网页上予以公布,很好地发挥了警示作用。

按照国家审计署的要求,基金委组织会计师事务所对其资助项目的经费使用情况进行抽查审计。2005~2009 年,抽查审计 226 个单位共 1311 个项目,累计审计金额达 11.8 亿元。

关键问题 19 基金委的人力资源能否满足项目申请逐年激增的要求?

证据 19-1 基金委全时人员

基金委的全时工作人员包括基金委在编人员、兼职人员和兼聘人员。根据 2000 年 12 月 27 日国务院办公厅发布的《国家自然科学基金委员会职能配置、内设机构和人员编制规定》,基金委的机关编制为 200 人。从 2001 年至 2009 年,基金委一直受到由人员数量限制带来的压力,特别是面对申请量的迅猛增长,这一压力尤为明显。2002~2009 年基金委人员结构如表 19-1 所示。

① 《国家自然科学基金委员会监督委员会对科学基金资助工作中不端行为的处理办法(试行)》,2005 年。

② 数据来源:2001~2009 年国家自然科学基金年报相关数据。

③ 数据来源:2001~2009 年国家自然科学基金年报相关数据,2008 年相关数据缺失。

④ 数据来源:2010 年 12 月 19 日与基金委管理人员的座谈会,其中有监督委员会成员参加。

表 19-1 2002~2009 年基金委人员结构

年度 人员	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
在编人员	175	184	187	193	193	192	187	188
兼职人员	9	15	18	19	17	17	25	40
兼聘人员	100	88	99	97	97	110	103	109
合计	284	287	304	309	307	319	315	337

注：各年度的兼聘人员数为按照兼聘人员在基金委工作的月数计算的约当人数。

数据来源：基金委人事局。

基金委在编和兼职人员中，具有博士学位的人数逐年上升，具有本科及以下学历的人数逐年下降，如图 19-1 所示。

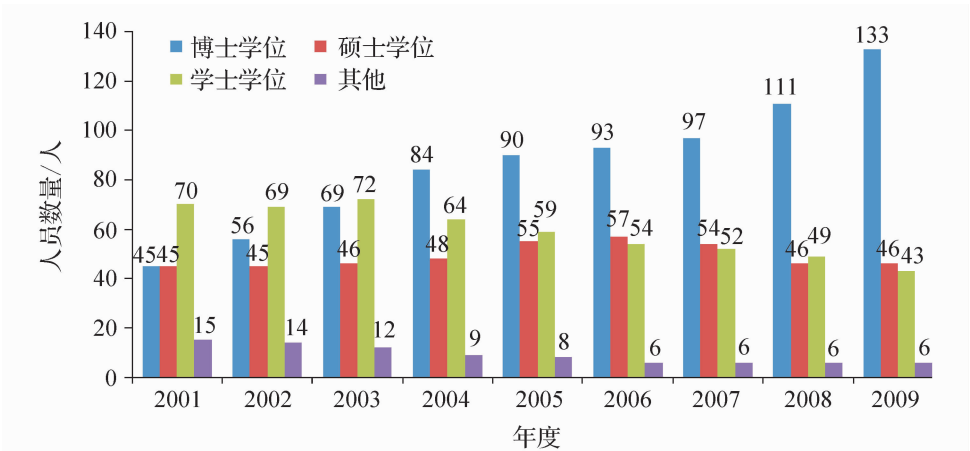


图 19-1 基金委在编人员与兼职人员的学历情况

数据来源：基金委人事局

基金委在编人员年龄比例变化明显。2001~2009 年，41~50 岁的中年业务骨干人员占在编人员的比重逐年增大，如图 19-2 所示。

证据 19-2 工作强度

基金委受理的项目申请逐年激增。从图 19-3 中可以看出，2001~2009 年基金委在编人员人均年管理的项目申请数及项目资助数都呈逐年上升趋势。每年人均管理的申请项目数、资助项目数和资助经费数从 2001 年分别为 142 项、27 项和 625 万元，增长到 2009 年的 505 项、94 项和 3087 万元。

如果仅以科学部管理人员（包括学部主任、科学处处长、项目主任和流动项目主任）计算，2009 年，人均管理的项目申请数、资助项目数和资助经费数达到 747 项、139 项和 4570 万元^①。

① 数据来源：评估中心根据 2001~2009 年国家自然科学基金年报中的在编人数、申请项目数和资助项目数统计得出。因年报中公布的申请项目数仅包括面上项目、重点项目、青年科学基金项目、地区基金项目和国家杰出青年基金项目，统计数据也仅包括上述项目类型。

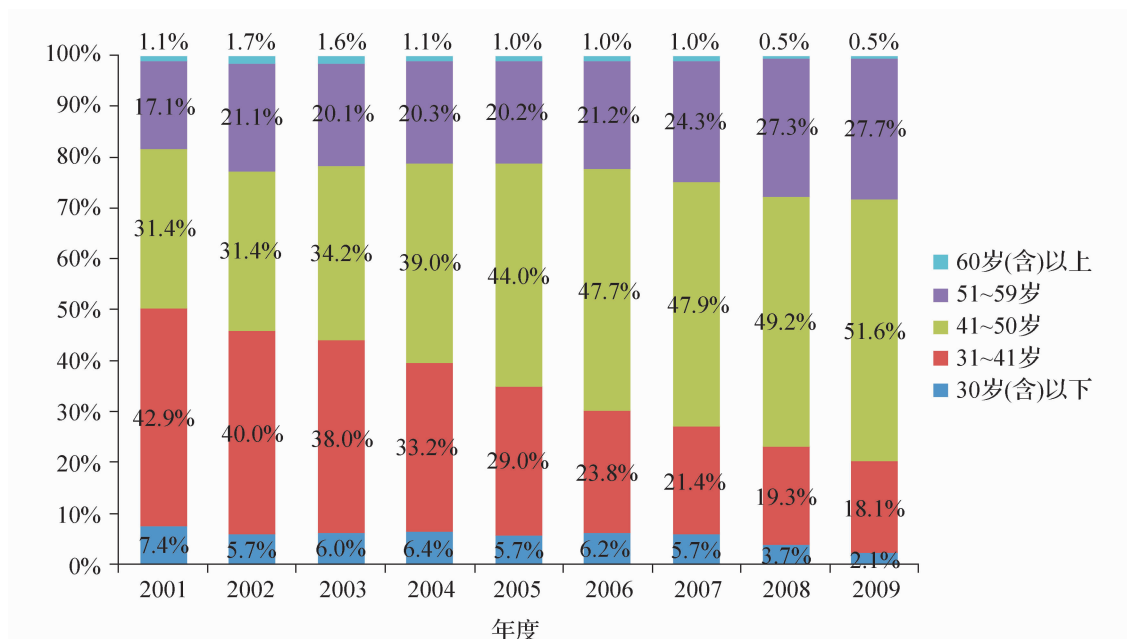


图 19-2 2001~2009 年基金委在编人员年龄结构变化

数据来源：基金委人事局

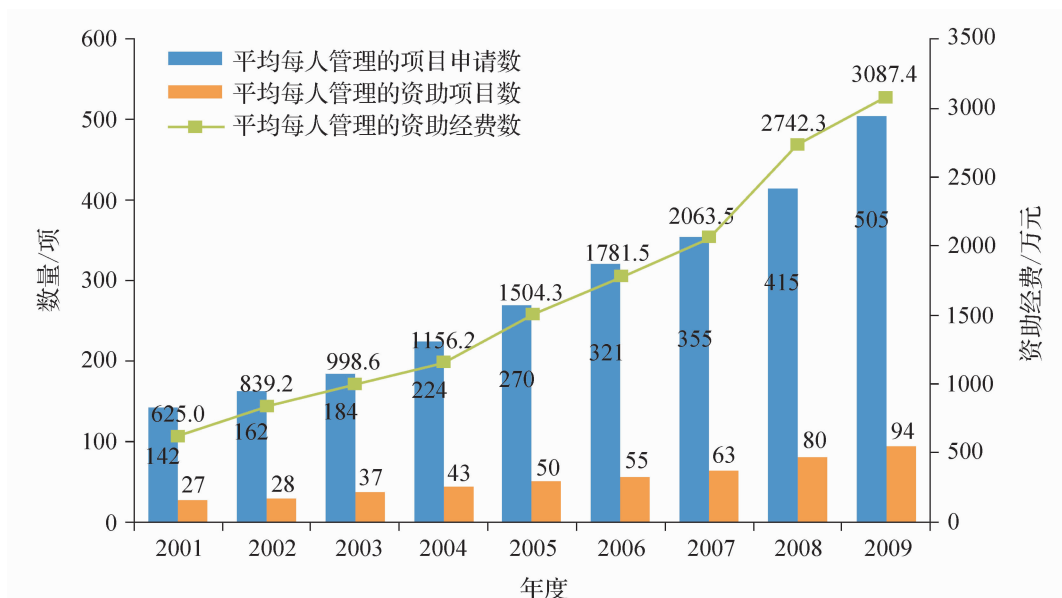


图 19-3 基金委在编人员人均管理项目量

数据来源：评估中心根据 2001~2009 年国家自然科学基金年报中的在编人数、申请项目数和资助项目数统计得出。

因年报中公布的申请项目数仅包括面上项目、重点项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目和国家杰出青年科学基金项目，统计数据也仅包括上述项目类型

在对科学部管理人员的访谈中，有部分人员反映，“目前的工作强度太大，自己能够支配的时间只有睡觉的时间”。基金委工作人员在参与座谈会时，也反映了其超负荷工作的情况。有管理人员指出，如果项目主任想在规定时间内浏览其所负责的所有申请书，则每份申请书只能看 8 分钟。此外，尽管基金委表示需要管理人员加强其所负责学

科的战略研究，但在目前情况下，项目主任由于过重的日常工作，几乎没有时间进行学习和研究。

证据 19-3 管理经费

基金委的管理性经费包括人员经费、公用经费、项目组织实施费、信息网络建设费、大型设备购置费、大型修缮费等。人员经费涉及基金委的各类工作人员，包括在编人员、离退休人员、兼职兼聘人员等。从表 19-2 可以看出，基金委管理性经费与项目资助经费的比值逐年下降，从 2001 年的 5.2% 下降到 2009 年的 1.9%。基金委的人员经费与项目资助经费的比值很低，2009 年仅为 0.4%。

表 19-2 2001~2009 年基金委管理性经费与项目资助经费的比值

年度	(管理性经费/资助经费) / %	(项目组织实施费/资助经费) / %	(人员经费/资助经费) / %
2001	5.2	2.6	0.7
2002	4.5	2.8	0.6
2003	4.3	2.4	0.9
2004	3.4	2.2	0.5
2005	2.6	1.6	0.4
2006	2.6	1.6	0.5
2007	2.2	1.3	0.5
2008	2.1	1.3	0.4
2009	1.9	1.1	0.4

数据来源：基金委财务局。

证据 19-4 基金委针对项目申请量激增采取的措施

基金委针对申请量激增所采取的措施主要有以下几个方面：科学基金的信息化管理、实行兼职兼聘人事制度、依托单位分级管理制度等。

(1) 科学基金的信息化管理

基金委建立了基于计算机网络的电子业务系统，主要包括科学基金项目管理系统、科学基金网络信息系统、计划与财务管理系统、办公自动化系统、数字档案管理与信息发布系统、互联网网站系统和信息门户系统。

(2) 实行兼职兼聘人事制度

2002 年基金委设立流动编制项目主任（兼职）岗位，旨在充实科学基金管理人员队伍，以应对逐年激增的项目申请。流动项目主任主要是来自各大学、科研院所具有相关领域背景的研究人员。项目主任聘期 3 年（含试用期 6 个月），期满可续聘，但一般不超过 4 年。从报到工作之日起享受项目主任津贴，其工资、福利、住房公积金、医疗、社会保险等由原单位负责。流动项目主任在聘用期间不得申请和参与科学基金项

目，评审工作中要严格执行基金委有关回避制度。

自基金委设立流动项目主任兼职岗位以来，先后在各学部和职能局室兼职的流动项目主任共计 96 人（如表 19-3）。通过与基金委部分管理人员的访谈了解到，目前要招聘到合格的流动项目主任比较困难。虽然流动项目主任能够部分缓解基金委管理人员不足的情况，但相对于每年激增的项目申请量，其数量还是远远不够的。

表 19-3 2002~2010 年基金委流动项目主任聘用情况（按部门统计）

人 数 年度 部门	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
数理科学部	1	1	2	2	2	2	3	5	3
化学科学部	2	2	2	2	2	2	2	2	3
生命科学部	2	3	1	0	0	0	2	3	8
地球科学部	2	3	5	4	4	4	4	7	6
工程与材料科学部	0	1	3	3	0	3	3	6	5
信息科学部	2	3	2	5	5	4	5	5	5
管理科学部	0	0	0	0	2	1	2	2	2
医学科学部	0	0	0	0	0	0	0	6	6
职能局（室）	0	2	3	3	2	1	4	4	0

数据来源：基金委人事局。数据截至 2010 年 8 月 19 日。因医学科学部是 2009 年 9 月成立，在 2009 年以前没有兼职的流动项目主任。

（3）加强依托单位在科学基金项目管理中的作用

基金委采取的第三项措施是加强依托单位在科学基金项目管理中的作用。依托单位是科学基金管理体系中的重要组成部分，是联系项目申请者、受资助者与基金委的桥梁。随着科学基金项目申报数量和资助数量迅速增长，科学基金项目管理 work 量的日益增大，依托单位的作用也日趋重要。

至 2009 年 12 月，在基金委注册的依托单位总数达到 2257 个^①。根据《国家自然科学基金条例》，明确规定依托单位应履行下列职责：

- ① 组织申请人申请国家自然科学基金资助；
- ② 审核申请人或者项目负责人所提交材料的真实性；
- ③ 提供基金资助项目实施的条件，保障项目负责人和参与者实施基金资助项目的时间；
- ④ 跟踪基金资助项目的实施，监督基金资助经费的使用；
- ⑤ 配合基金管理机构对基金资助项目的实施进行监督、检查。

为加强依托单位的分级管理能力，基金委每年都组织一些对依托单位科研管理人员

^① 数据来源：2009 年国家自然科学基金年报。

的培训，培训形式多样，内容涉及资助项目的经费管理、电子政务和网络化管理、基础科学知识产权保护等。2003～2009 年共计培训依托单位科研管理人员 2200 人次，平均每年约 310 人次^①。

依托单位的作用主要体现在项目申报、项目实施过程管理、结题验收等阶段，并不能解决项目评审阶段工作量巨大的问题。

证据 19-5 人员流动与能力建设

（1）基金委内部的人员流动

基金委内部人员流动包括调出、调入、退休、晋升、转岗等情况，2001～2010 年间共有 343 人次的各种类型人员流动（如表 19-4）。从座谈会的反映来看，基金委的人员流动非常有限。

表 19-4 2002～2009 年基金委内部人员流动情况

人员流动类型	人次
职能局室间调动	44
科学部间调动	36
科学部与职能局室间调动	4
总计	84

数据来源：根据 2001～2009 年国家自然科学年报中的组织概况部分整理。

（2）人员培训

基金委一直将干部培训作为人事管理工作和干部队伍建设的重要任务之一，其培训形式主要包括：

外语培训 基金委对工作人员的外语培训主要是短期脱产学习方式，时间多为 3～6 个月。1996～2009 年基金委工作人员参加外语培训总计 47 人次^②。

职业技能培训 职业技能培训主要涉及财会、计算机、文秘、公文处理、档案、审计、保密、人事、资产管理等专门业务技能。此外，还有科技论文写作、新闻发言人培训等。1997～2009 年基金委工作人员参加各类职业技能培训 203 人次^③。

出国（境）脱产进修 基金委组织的出国（境）进修主要有三种形式，一是出国（境）人员主要以访问学者、助研的身份，到国外高校、科研机构了解学术动态、科研管理、科技政策等；二是选派具有一定专业背景的专业技术优秀干部驻外使领馆担任科技外交官；三是双边政府协议的人才交流项目。出国进修的期限有短期和中长期两类，中长期培训时间一般在 6～12 个月，短期培训时间一般在 1 个月以内。

① 数据来源：基金委人事局。

② 数据来源：基金委人事局和国际合作局。

③ 数据来源：基金委人事局。

出国（境）短期培训 基金委工作人员参加的短期培训班，主要是由其他部委或专业培训机构组织的；基金委也组织过若干科学基金管理方面的培训班。短期出国（境）培训班的内容主要涉及科学基金管理、项目管理、科技风险管理、行政管理、电子政务、知识产权、信息系统、科技人才专题等。1996～2008 年基金委派出工作人员参加出国（境）短期培训班 215 人次，平均每年 16 人次^①。

参与座谈会的基金委管理人员表示，由于出国的限制政策，他们出国与国外科学界进行学术交流和研讨的机会非常少。与此同时，他们参加国内学术会议也很困难，因为每人每年只有 4000 元的国内出差预算，难以满足其参与学术交流的需要。

关键问题 20 科学基金如何获得和利用外部战略智力资源？

证据 20-1 利用外部智力资源的方式

基金委自成立以来，一直秉承民主开放的管理理念，积极吸纳科学家参与科学基金的管理决策。基金委主要通过以下方式获得外部智力资源的支持：

（1）通过正式组织。例如，科学部专家咨询委员会，学科评审组等。

（2）设立各类研究组。基金委在制定科学基金发展规划和学科发展战略、遴选优先资助领域时，成立各种战略研究组，广泛吸纳了国内外众多科学家参与。例如，2009 年基金委全面启动了科学基金“十二五”发展战略研究，组建了由 287 位专家参加的 19 个战略研究组，其中，中国科学院和中国工程院院士为 196 人^②。

（3）通过“双清论坛”、科学基金论坛等各类学术论坛形式。“双清论坛”是基金委依靠专家深入开展战略研究的重要形式，每次论坛都要形成会议纪要、学术综述和战略研究报告。

（4）利用《中国科学基金》杂志。《中国科学基金》杂志是基金委管理人员与科研人员进行交流、讨论科学基金管理的平台。1999 年以来，基金委工作人员在《中国科学基金》杂志上共发表 483 篇论文，涉及发展战略、管理模式、基础研究、卓越管理以及科学基金的贡献等多个方面^③。

证据 20-2 通过委托研究任务利用外部智力资源

基金委还通过委主任基金项目、软科学研究项目、职能局室委托任务、科学部主任基金项目等多种形式，充分利用外部智力资源为科学基金发展服务。从本质上来说，上述方式也可以看作是从外部购买相关信息。自 1999 年以来科学基金共设立各类委托项目 715 项，总资助经费 8387.35 万元、资助 617 人次。其中，15 项为制订科学基金“十

① 数据来源：基金委人事局和国际合作局。

② 《2010 年度国家自然科学基金项目指南》。

③ 数据来源：通过对《中国科学基金》发表论文作者的检索统计，截至 2010 年 2 月。

二五”发展规划服务，31项与学科发展战略研究相关，19项与优先资助领域研究相关^①。

此外，基金委有关局（室）也开展相关研究。基金委计划局对各类项目及成果进行综合统计分析和研究；政策局负责分析国内外自然科学基础研究发展趋势与环境、研究学科政策等。

^① 数据来源：由基金委评估办公室提供。

议题 8

科学基金的资助工具

引言

科学基金针对不同研究群体的需求，目前有 20 多种资助工具，用以实现当前和长期的战略目标。

面对申请量激增带来的压力，基金委迫切需要系统地分析申请量激增的驱动因素，及其对资助效率和质量带来的潜在影响。本议题首次对科学基金资助活动的两个重要方面，即科学基金受益者和申请量进行了系统分析（评估任务大纲中的问题 22 和问题 23），特别是科学基金受益者的覆盖面和集中度，以及项目负责人和依托单位的特征。此外，对未获资助的申请人也进行了调查，了解其项目申请被拒绝的原因和他们的观点。

关键问题 21 科学基金资助工具的设置是否合适？

证据 21-1 依托单位关于各类资助工具设置必要性的观点

依托单位问卷调查结果显示，对“面上项目”、“青年科学基金”、“重点项目”和“国家杰出青年科学基金”的必要性评价最高，认为“非常必要”的比例分别为82.8%，80.6%，69.7%和62.9%；而对“外国青年学者研究基金”、“重点学术期刊专项基金”、“科普”和“主任基金项目”的必要性评价较低，具体数据如表 21-1 所示。

表 21-1 对科学基金各种项目类型设置的必要性的评价

资助工具	非常必要/%	有必要/%	不太必要/%	难以判断/%
面上项目	82.8	16.5	0.5	0.2
重点项目	69.7	28.6	1.3	0.4
重大项目	58.1	35.0	4.9	2.0
重大研究计划项目	56.4	36.3	5.1	2.2
联合资助基金项目	44.5	46.7	4.0	4.8
国际（地区）合作研究项目	51.0	42.8	3.0	3.2
青年科学基金项目	80.6	17.8	1.1	0.5
地区科学基金项目	45.2	40.7	7.8	6.3
创新研究群体科学基金项目	47.6	41.0	5.6	5.8
国家杰出青年科学基金项目	62.9	31.1	3.8	2.1
海外和港澳学者合作研究基金	30.0	54.9	8.0	7.1
外国青年学者研究基金	25.7	47.0	16.6	10.7
国家基础科学人才培养基金项目	46.5	42.1	5.9	5.5
科学仪器基础研究专款项目	37.8	44.7	8.8	8.7
科普项目	31.3	47.8	13.1	7.8
优秀国家重点实验室研究项目基金	36.1	44.4	12.9	6.7
青少年科技活动	37.5	44.2	10.1	8.4
主任基金项目	31.6	44.1	14.9	9.3
国际（地区）合作交流项目	42.3	48.2	5.2	4.3
数学天元基金	37.4	44.9	5.1	12.6
重点学术期刊专项基金	28.6	47.6	12.6	11.2

数据来源：依托单位问卷调查，共回收 841 份问卷。

关键问题 22 从受益者特征看科学基金资助工具的执行情况如何？

证据 22-1 科学基金的受益者

科学基金的受益者包括受益单位和项目负责人。虽然科学基金项目参与人也是科学

基金的受益人，但由于数据不可获得，在此不作分析。

自 1986 年以来，受资助单位数从 1986 年的 553 个增加到 2009 年的 1056 个；项目负责人从 3433 人增加到 2009 年的 20 343 人^①，如图 22-1 所示。

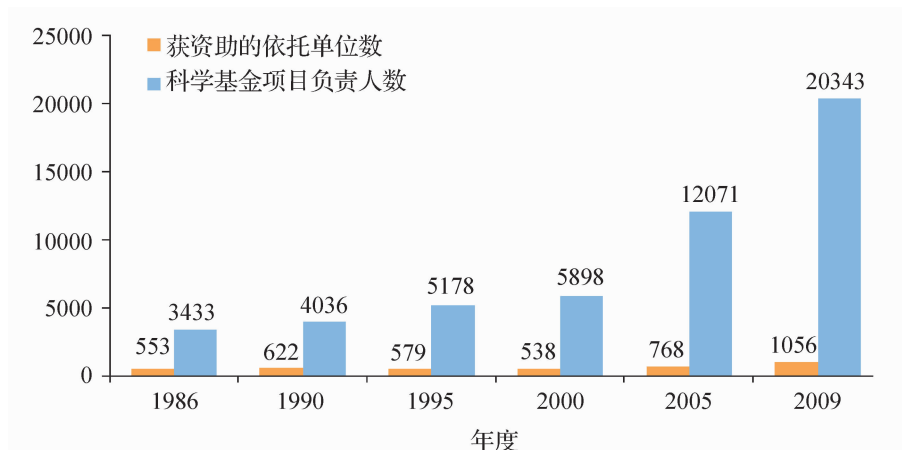


图 22-1 受科学基金资助单位和项目负责人

数据来源：国家自然科学基金委员会年度报告，1986~2009 年

证据 22-2 受益者的地区分布

自 1986 成立以来，科学基金一直致力于在全国范围内开展基础研究资助活动。目前，所资助的单位已覆盖全国 31 个省、市、自治区。

1986~2009 年科学基金资助总经费的地区分布如图 22-2 所示。其中，北京、上海、江苏和湖北 4 省市所获科学基金资助经费高达 217.37 亿元，占 1986~2009 年全部资助经费的 52.1%^②。北京 1986~2009 年获得的科学基金经费远超其他省份，达 123 亿元，所占比例为 30.6%^③；其次是上海，获得科学基金经费为 42.4 亿元，所占比例为 10.5%。

这种地区分布不均衡的状况与我国基础研究队伍的分布情况相关。我国从事基础科学研究的主力军是重点大学^④和中国科学院的研究院所。北京拥有 26 所重点大学和 40 个中科院研究院所，占全部重点大学和中科院研究院所总数的 41%，2009 年获得面上项目经费数为 23.6%。而江西、广西、青海、内蒙古、海南、宁夏和西藏等省、市、自治区均仅有 1 所 211 高校，其获得面上项目资助经费比例也较低，均不足 0.3%，如图 22-3 所示。

① 因为缺少年度项目负责人数据，此处用项目数代替项目负责人数。由于有些科研人员在同一年不止承担一个项目，因此，项目负责人会略少于项目数，但由于科学基金的限项要求，两者差异较小。

② 1986~2009 年科学基金总资助经费数为 417 亿元，其中 402 亿元分配到全国 31 个地区。

③ 数据来源：评估中心根据基金委评估办公室提供的数据计算。

④ 教育部重点大学是指 211 工程大学和 985 工程大学。

综合证据报告

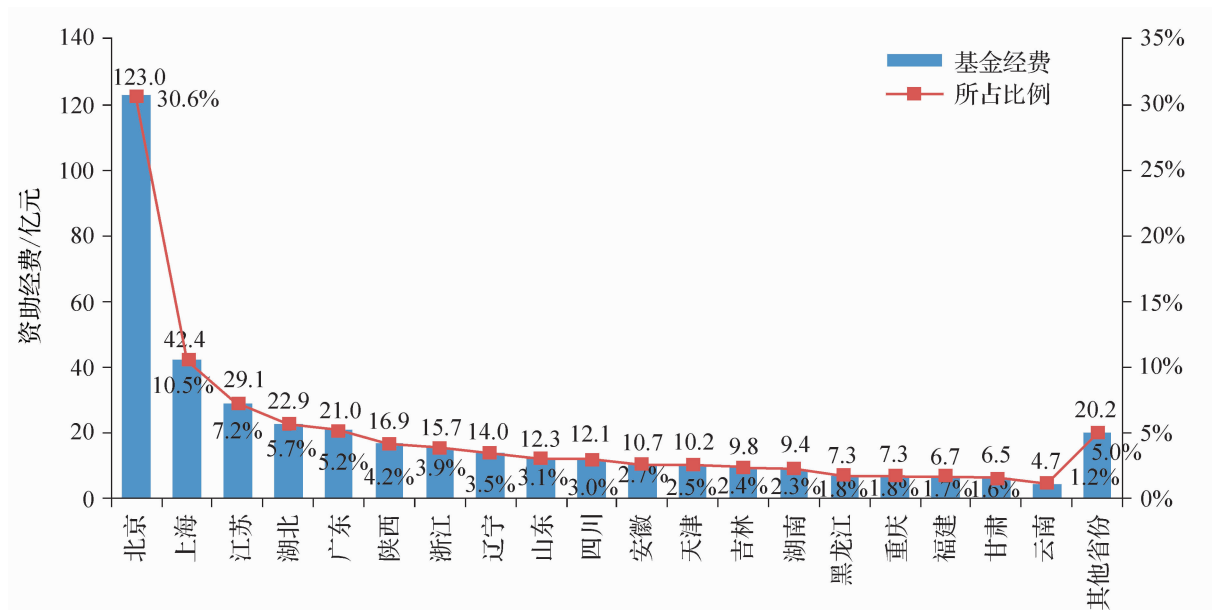


图 22-2 1986~2009 年科学基金资助总经费的地区分布

说明：其他省份指获得科学基金经费比例低于 1% 的 12 个省份，包括河南、河北、山西、新疆、江西、内蒙古、广西、贵州、海南、宁夏、青海和西藏

数据来源：科学基金项目数据库

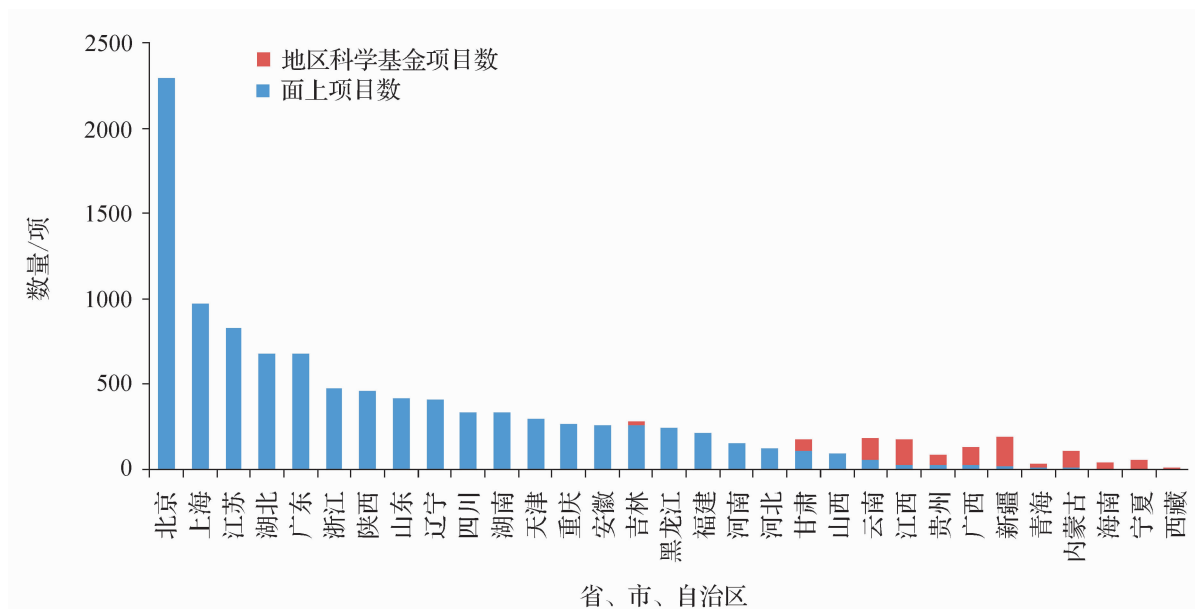


图 22-3 2009 年面上项目和地区科学基金项目资助数

数据来源：2009 年国家自然科学基金资助项目统计资料

科学基金自成立以来就注意到国家基础研究力量分布不平衡问题，并于 1988 年设立地区科学基金，专门支持欠发达地区的基础研究，一定程度上弥补了科学基金资助经费地区分布不平衡状况。2009 年地区科学基金向这些地区提供了共计 922 项资助。

证据 22-3 受益单位分析

1986~2009 年，共有 2131 个单位获得过科学基金的资助^①。累计获得科学基金资助金额前 100 位的单位获得了约 70% 的经费资助，表明科学基金的资助高度集中在少数依托单位。在 2131 个依托单位中，大学 686 个（占全国普通高校总数的 34.6%^②），获科学基金经费占比 72%；科研机构 880 个，获科学基金经费占比 27%；其他类型单位 565 个，获科学基金经费占比 2%^③。

近年来，科学基金资助经费的单位集中度在逐渐下降。以 2003 年和 2009 年面上项目为例，面上项目的承担单位范围更加广泛，数量由 2003 年的 568 个增长到 2009 年的 788 个。与此同时，2003 年获资助经费额前 100 名单位获得 70% 左右的面上项目经费，而 2009 年获资助经费额前 100 名单位获面上项目经费比例下降到 62%^④。这种渐进性的改变既源于新的研究型大学的大量出现，也是我国基础研究整体实力提高的客观反映。

依托单位问卷调查显示，近五年（2005~2009 年）科学基金经费占依托单位公共财政科研经费的比例平均为 14%，其分布如表 22-1 所示。

表 22-1 近五年（2005~2009 年）依托单位获科学基金经费占其所获得的单位公共财政科研经费的比例分布

占公共财政科研经费比例	依托单位数量	比例/%
1%以下	197	23.5
1%~10%	263	31.3
10%~20%	192	22.9
20%~30%	92	11.0
30%~40%	48	5.7
40%以上	47	5.6
总计	839	100

数据来源：依托单位问卷调查，共回收 841 份问卷，其中对该问题有效回答的问卷为 839 份。

从人员的覆盖面来看，问卷结果表明，参加或主持过科学基金项目研究的人员占这些单位科研人员总数的比例平均为 27%，见表 22-2。

① 数据来源：基金委评估办公室提供。

② 2009 年 6 月 19 日，全国有 1983 所普通高校，数据来源：国家教育部官方网站。

③ 数据来源：评估中心根据基金委评估办公室提供数据统计。

④ 数据来源：评估中心根据基金委评估办公室提供数据统计。

表 22-2 2005~2009 年主持或参加过科学基金项目的人员占单位科研人数的比例

主持或参加或过科学基金项目的人占本单位科研人员总数比例/%	依托单位数量	百分比/%
<1	130	16
≥1, <10	224	27
≥10, <20	130	16
≥20, <30	82	10
≥30, <40	62	7
≥40, <50	48	6
≥50, <60	35	4
≥60, <70	32	4
≥70, <80	26	3
≥80, <90	36	4
≥90	30	4
总计	835	100

数据来源：依托单位问卷调查，共回收 841 份问卷，其中对该问题有效回答的问卷为 835 份。

依托单位问卷调查结果还显示，科学基金在推动这些机构的科学研究发展方面，发挥了重要的作用。问卷调查结果表明，科学基金最重要的贡献是提升了依托单位的科研水平（平均 4.3 分，5 分为分值上限）和培养了科研人才和团队（平均 4.22 分）。科学基金在促进科学研究的具体贡献方面，依托单位认为在“促进在相关研究领域从事科学前沿研究”（平均 4.26 分）和“及时跟踪国际新兴研究方向”（平均 4.08 分）方面的贡献最大，而在“提高了为国家重大需求提供基础科学支撑的能力”（平均 3.77 分）方面的贡献最小。

证据 22-4 项目负责人分析

1986~2009 年，承担过科学基金项目的项目负责人共 92 279 名^①，其中承担过研究系列项目和人才系列项目的项目负责人共有 87 040 名。如表 22-3 所示，这 87 040 名项目负责人中，66%只承担过 1 个研究或人才类项目，18%承担过 2 个研究或人才类项目；承担过 10 个以上项目的仅有 35 人，承担项目数量最多的为 15 个。

^① 基金委并没有一个确切的项目负责人数据库。评估中心根据基金委评估办公室提供的各种项目数据建立了一个项目负责人数据库，并对项目负责人信息进行核实和整理。除了特别的标注，本节所用相关数据均来源于该数据库。

表 22-3 研究类项目和人才类项目的负责人统计

承担项目数	人数	比例/%
1	57 256	66
2	16 059	18
3	6990	8
4	3336	4
5	1744	2
6	857	1
7	418	0.5
8	214	0.3
9	89	0.1
10	42	0.1
11~15	35	0.04
合计	87 040	100

数据来源：评估中心基于 NSFC 项目数据库的统计数据。

表 22-4 显示了面上项目的“纳新率”，即首次承担面上项目的负责人数量与当年所有面上项目负责人数量的比率。1989~2009 年科学基金面上项目的纳新率平均为 48%，这意味着在面上项目获得者中，平均每年有近一半的人是首次获得面上项目的支持。但在最近 6 年，这一比例呈现逐渐下降的趋势，由 2003 年 58%下降至 2009 年 39%。

表 22-4 面上项目的纳新率

年度	首次承担面上项目人数	当年资助的面上项目数	纳新率/%
1986	3433	3433	100
1987	2137	2677	80
1988	1904	2544	75
1989	1725	2669	65
1990	1687	2743	62
1991	1495	2648	56
1992	1317	2553	52
1993	1255	2604	48
1994	1147	2638	43
1995	1119	2667	42
1996	1101	2704	41
1997	1057	2695	39
1998	1190	2776	43
1999	1162	2716	43
2000	1251	2831	44

续表

年度	首次承担面上项目人数	当年资助的面上项目数	纳新率/%
2001	1602	3525	45
2002	2385	4503	53
2003	2811	4859	58
2004	3385	5847	58
2005	3619	6846	53
2006	3607	7429	49
2007	3448	7713	45
2008	3638	8924	41
2009	3916	10 061	39

数据来源：评估中心基于科学基金项目负责人数据库的统计数据。

证据 22-5 女性和少数民族项目负责人分析

近 3 年面上项目的女性和少数民族项目负责人所占比例分别为 20%和 3.5%。2010 年，面上项目的女性申请者和少数民族申请者的资助率分别为 17.60%和 19.33%。参见表 22-5～表 22-7。

表 22-5 2008～2010 年面上项目女性和少数民族申请人的申请和获资助情况

年份	女性申请人				少数民族申请人			
	申请数	申请量占比	资助项目数	资助项目数占比	申请数	申请量占比	资助项目数	资助项目数占比
2008	11 776	23.9%	1880	21.07%	1410	2.86%	312	3.50%
2009	14 485	25.18%	2231	22.17%	2195	3.82%	363	3.61%
2010	17 061	26.19%	3002	23.04%	2431	3.73%	470	3.61%

数据来源：评估办公室及 2010 年国家自然科学基金资助项目统计资料。

表 22-6 各科学部 2010 年面上项目女性和少数民族申请人的申请和获资助情况

科学部	女性申请人		少数民族申请人	
	申请数	资助项目数	申请数	资助项目数
数理科学部	626	144	159	41
化学科学部	1484	300	223	55
生命科学部	3131	640	443	90
地球科学部	945	210	188	47
工程与材料科学部	2123	320	371	81
信息科学部	1406	254	265	56
管理科学部	918	112	129	12
医学科学部	6428	1022	653	88
总计	17 061	3002	2431	470

数据来源：评估办公室。

尽管面上项目少数民族申请人和获资助者所占比例很小，但地区科学基金为少数民族申请者提供了更多支持。

表 22-7 各科学部地区科学基金少数民族申请人的申请和获资助情况

科学部	申请总数	少数民族申请人数	比例	资助项目总数	获得资助的少数民族人数	比例
数理科学部	289	59	20.4%	83	14	16.9%
化学科学部	497	101	20.3%	114	25	21.9%
生命科学部	1703	293	17.2%	360	62	17.2%
地球科学部	324	71	21.9%	85	20	23.5%
工程与材料科学部	714	59	8.3%	155	6	3.9%
信息科学部	456	88	19.3%	106	25	23.6%
管理科学部	289	41	14.2%	50	6	12.0%
医学科学部	1941	434	22.4%	373	95	25.5%
总计	6213	1146	18.4%	1326	253	19.1%

数据来源：评估办公室。

2010 年，地区基金少数民族申请人和获资助者所占比例分别达到 18.4% 和 19.1%。但是不同科学部之间差别较大，化学科学部、地球科学部、信息科学部和医学科学部的比例相对较高，而工程与材料科学部的比例相对要低得多。

关键问题 23 面上项目和青年科学基金的资助强度与资助率是否合适？

本部分对面上项目和青年科学基金项目的资助强度和资助率进行详细分析。作为科学基金最重要的两个资助工具，2009 年的申请量分别占当年科学基金全部申请量的 56% 和 28%^①。

证据 23-1 资助强度

(1) 面上项目的资助强度

资助强度是指单个项目的资助金额。面上项目自 1986 年设立起，在“控制规模，提高强度”原则的指导下，资助强度一直稳步增长。2009 年，科学基金共资助面上项目 10 061 项，资助经费 33 亿元，平均资助强度为 32.85 万元/项^②，如图 23-1。

图 23-2 显示不同科学部 1986~2009 年的面上项目平均资助强度的变化情况。地球科学部一直保持较高的平均资助强度，2009 年达到 44 万元以上；而管理科学部的资助强度则明显低于其他学部，2009 年仅为 25 万元。

① 数据来源：评估中心基于 2009 年国家自然科学基金年度报告的数据统计。

② 数据来源：评估中心基于 2009 年国家自然科学基金项目资助统计资料。

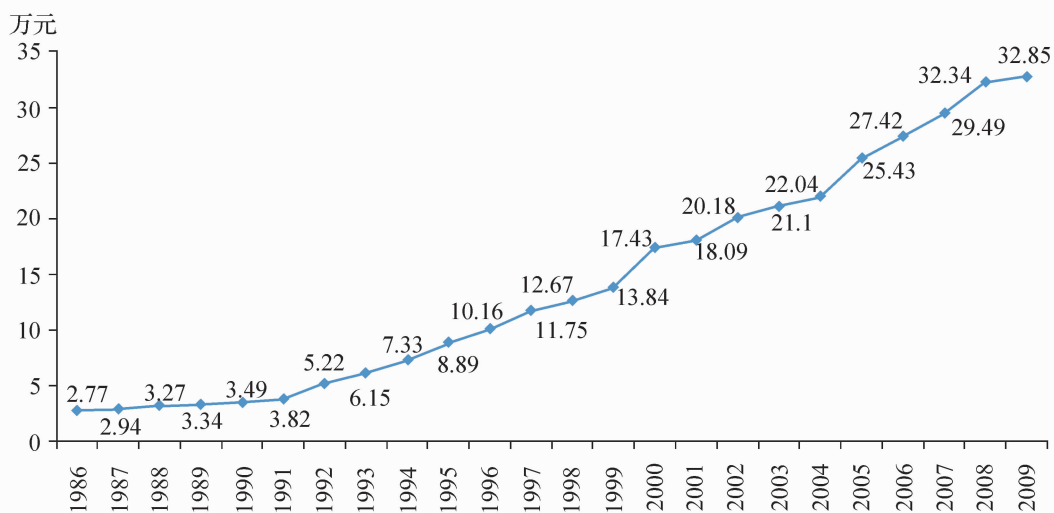


图 23-1 面上项目历年平均资助强度

数据来源：1986~2009 年各年度国家自然科学基金委项目资助统计资料

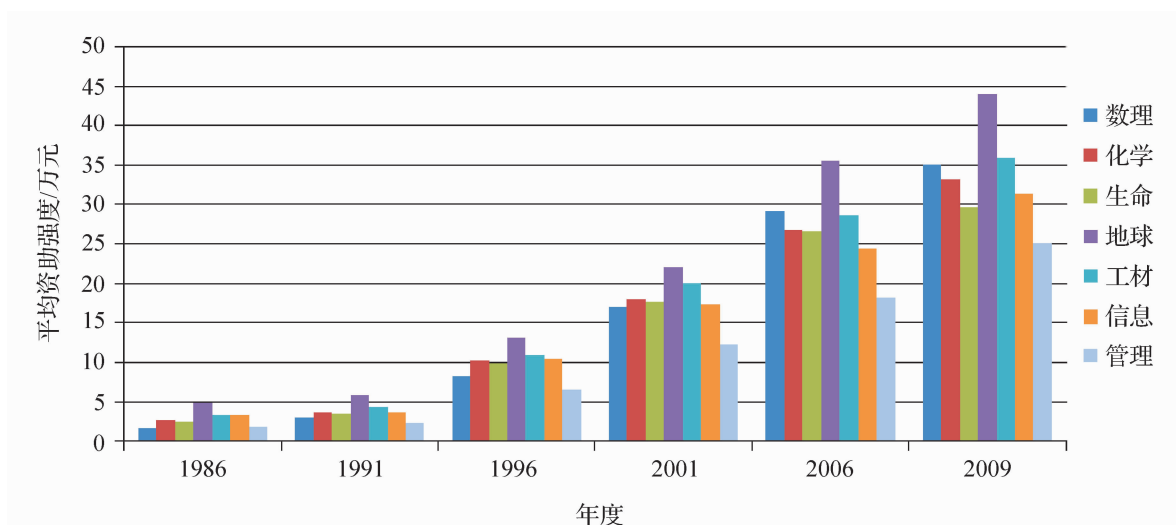


图 23-2 1986~2009 年面上项目各学部平均资助强度

数据来源：1986~2009 年各年度国家自然科学基金委项目资助统计资料

面上项目负责人问卷调查结果显示，提交问卷的 10 228 个项目负责人中 53.8% 认为面上项目的资助强度“适当”，43.5% 认为资助强度“偏低”，仅有 0.61% 的人选择了“偏高”，其余 2.1% 选择了“无法判断”。

(2) 青年科学基金项目的资助强度

图 23-3 显示了过去十年青年科学基金项目资助强度的变化。2009 年青年科学基金总共支持了 6079 个项目，总经费为 12 亿元，资助强度为 19.79 万元^①。与面上项目资助强度一直稳步提高不同，青年科学基金在设立之初资助强度有一个较快的增长，随后

① 数据来源：2009 年国家自然科学基金委项目资助统计资料。

趋于平稳增长。2006 年，科学基金对青年科学基金项目提出“适度扩大资助规模，降低资助强度”的资助原则，青年科学基金项目的资助强度开始有所下降，“十一五”期间基本保持平稳状态，稳定在 19 万元左右。

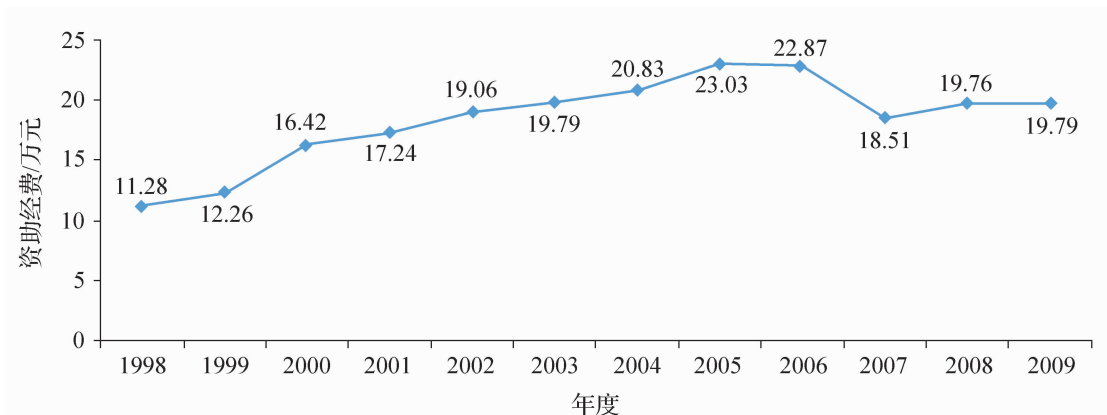


图 23-3 青年科学基金项目 1998~2009 年平均资助强度

数据来源：1986~2009 年各年度国家自然科学基金委项目资助统计资料

如图 23-4 所示，与面上项目的情况相似，青年科学基金资助强度在各学部间原来存在显著差异，但近几年各学部平均资助强度日趋接近，2009 年大约为 20 万元。

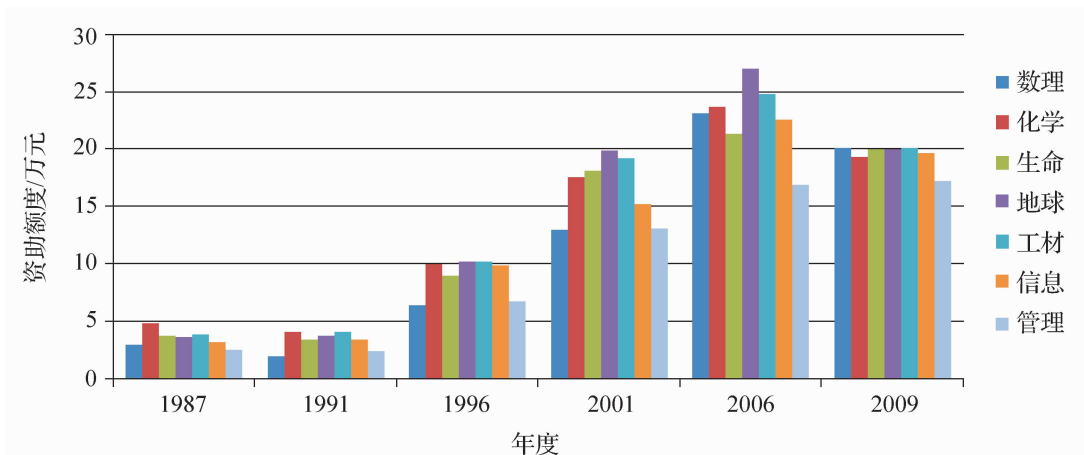


图 23-4 1987~2009 年青年科学基金各学部资助强度

数据来源：1987~2009 年各年度国家自然科学基金委项目资助统计资料

青年科学基金项目负责人问卷调查显示，提交问卷的 6104 个项目负责人中，45.5%认为项目资助金额与实际研究成本相比“适当”，而 52.3%认为“偏低”，仅有 0.4%认为“偏高”，其余的 1.8%选择了“无法判断”。

证据 23-2 资助率

（1）面上项目的资助率

资助率是指资助项目数与项目申请数的比例。2009 年，面上项目的资助率约 17%。

面上项目资助率的历年变化趋势如图 23-5 所示。近年来资助率处于下滑状态，这主要是受申请量激增的影响。总体上，数理科学部的面上项目资助率仍一直高于其他科学部，而管理科学部的面上项目资助率水平一直较低（图 23-6）。

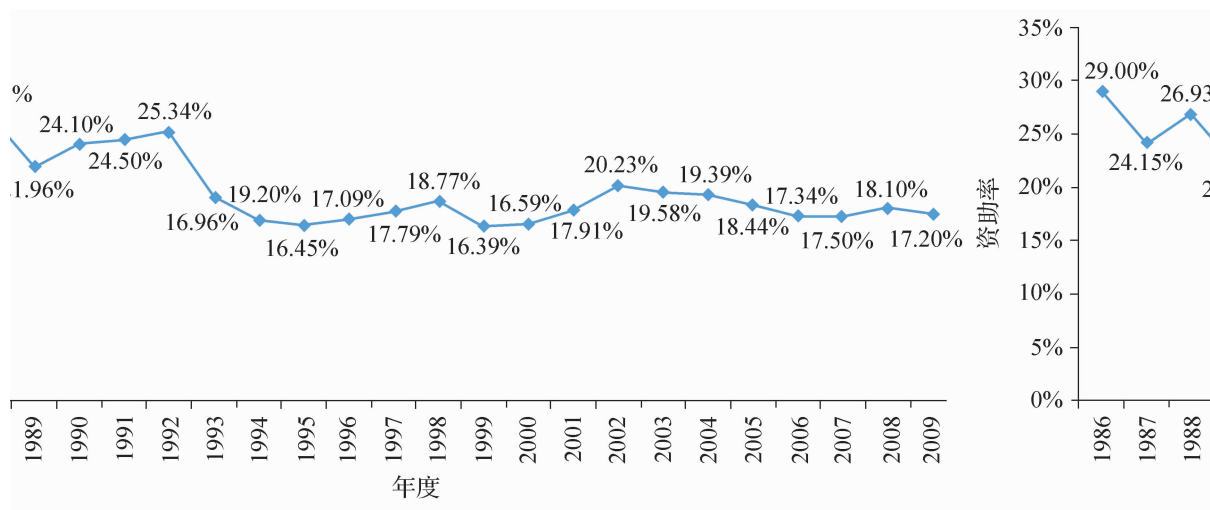


图 23-5 1986~2009 年面上项目资助率

数据来源：1986~2009 年各年度国家自然科学基金委项目资助统计资料

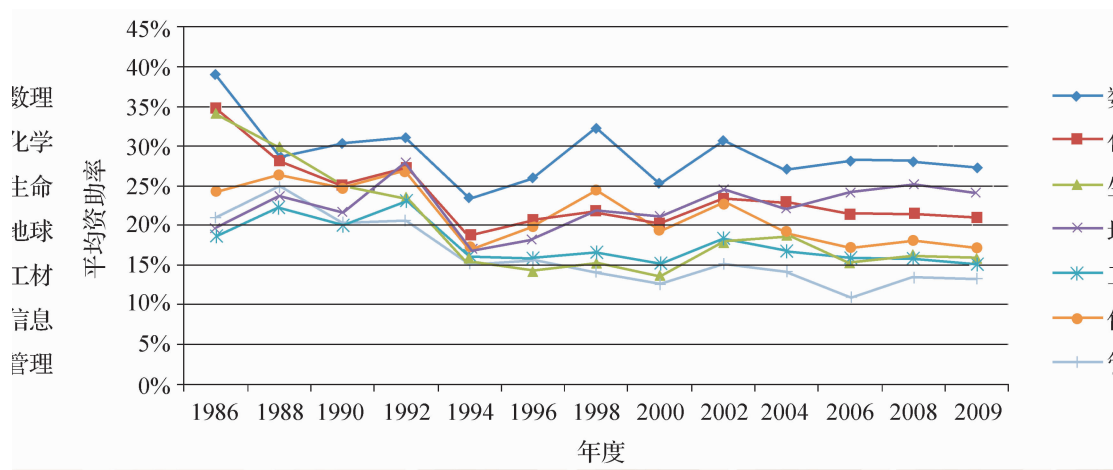


图 23-6 1986~2009 年面上项目各科学部资助率

数据来源：1986~2009 年各年度国家自然科学基金资助项目统计资料

依托单位和评审专家问卷调查结果显示，提交问卷的 841 个依托单位中，43.5%认为目前面上项目资助率“合适”，而认为“较低”或“低”的比例占到 46.0%。与之相似，45.5%的评审专家认为当前面上项目的资助率“合适”，而 49.8%认为“较低”或“低”。

与此同时，提交问卷的依托单位中，34.4%认为面上项目合适的资助率应为 16%~20%，40.8%认为面上项目适合的资助率应为 20%~25%，高于 2009 年的资助率。

(2) 青年科学基金的资助率

青年科学基金自 1987 年设立以来，成为 35 岁以下青年科研工作者获得科学基金资助的主要项目类型。在申请量激增的情况下，尽管每年青年科学基金项目的总经费稳步提高，但其资助率却一直保持在 20% 左右，如图 23-7。

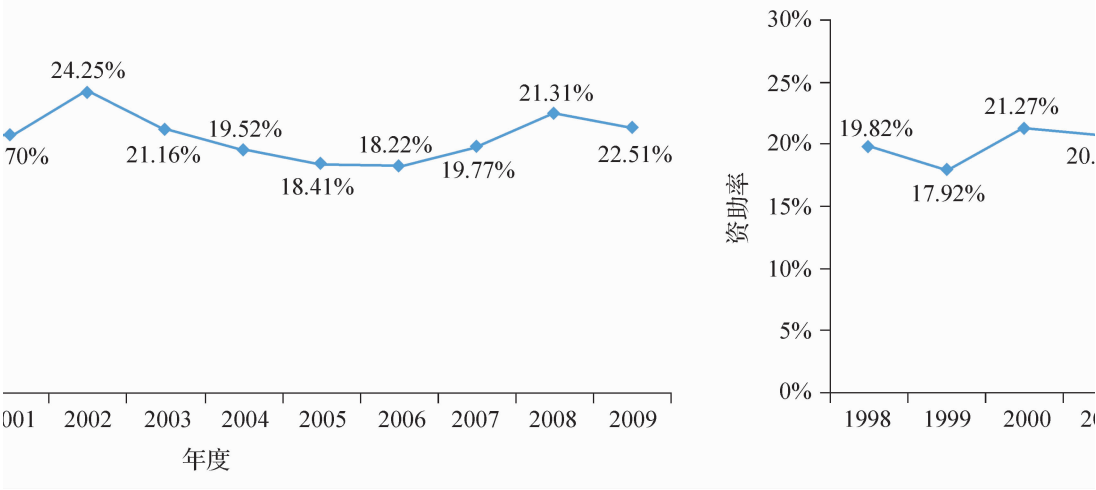


图 23-7 1998~2009 年青年科学基金项目资助率

数据来源：1998~2009 年各年度国家自然科学基金资助项目统计资料

数理科学部和化学科学部的青年科学基金项目资助率远远高于其他科学部。而管理科学部的资助率则一直处于较低的态势，如下图 23-8 所示。

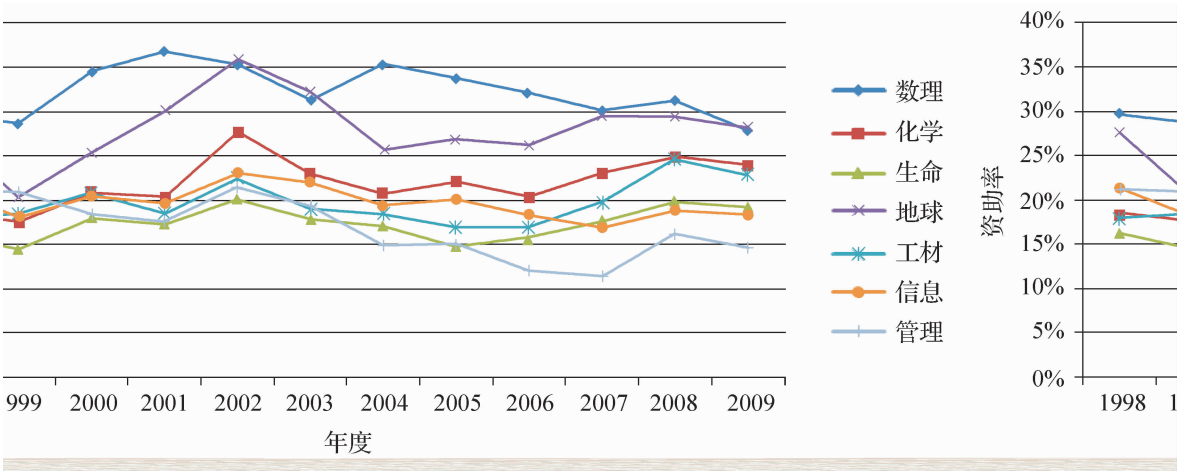


图 23-8 1998~2009 年青年科学基金项目各科学部的资助率

数据来源：1998~2009 年各年度国家自然科学基金项目资助统计资料

对青年科学基金项目资助率的问卷调查结果与面上项目的相似。提交问卷的 841 个依托单位中，49.6% 认为青年科学基金项目资助率“合适”；37.9% 认为资助率“较低”或“低”。评审专家问卷调查显示，57.4% 的专家认为当前青年科学基金项目的资助率“合适”，23.5% 的专家认为资助率“较低”或“低”。

41.3% 的依托单位认为青年科学基金项目合适的资助率应为 20%~25%，28.1%

认为适合的资助率应为 25%~30%，还有 11.6%认为合适的资助率应为 31%~35%。这说明依托单位希望科学基金对青年科研人员给予更多的支持，青年科学基金项目资助率应高于面上项目。

证据 23-3 科学基金经费在各科学部间的分配

图 23-9 表明了 1986 年至今，面上项目经费在不同科学部间的分配比例。从图中可以看出，总体上，各科学部经费占比一直保持平稳状态。

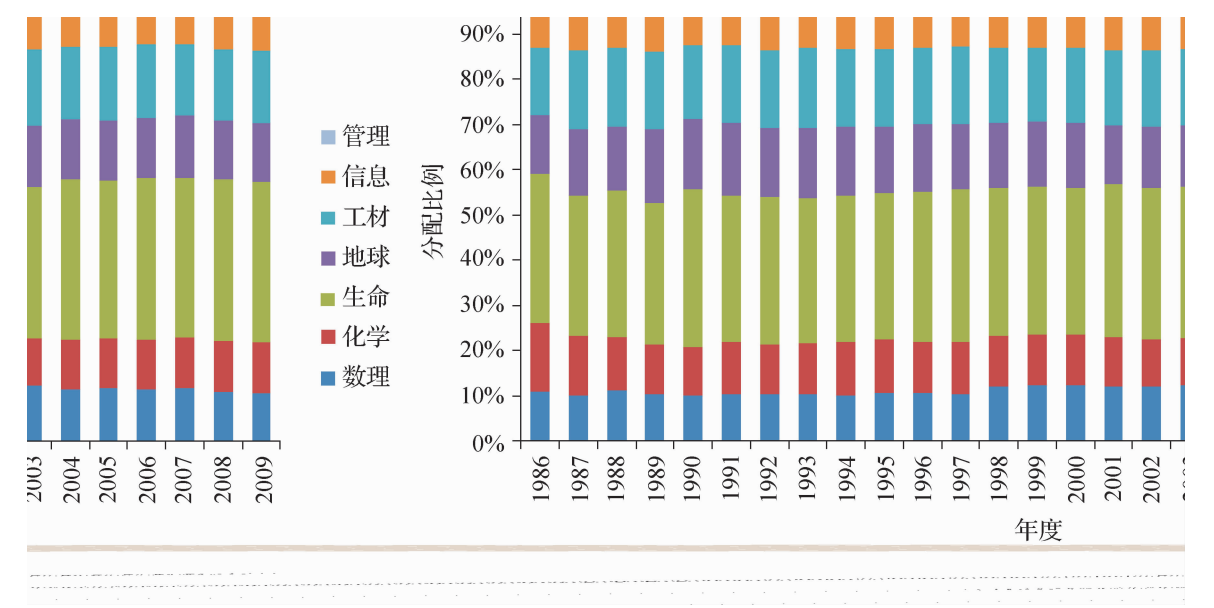


图 23-9 1986~2009 年面上项目的经费分配（按科学部统计）

数据来源：评估中心基于 1986~2009 年各年度国家自然科学基金资助项目统计

科学基金经费在不同学科间分配比例相对稳定的这种状况，已经成为中国科学界争议的一个问题。一些专家认为这样的稳定分配不能反映学科发展的动态，有必要调整和改进当前的经费分配机制。尤其是在“十二五”期间（2011~2015 年）科学基金经费还将大幅增加的情况下，应当对这种分配机制进行改革，以更好地反映科技发展的需求，实现各学科的协调发展。

但是，如果完全打破原有的经费分配比例，各学部资助强度的稳定性将受到很大的影响。从近几年国外基金组织的情况看，多数国家不同学科间的经费分配比例相对稳定，每年只进行较小的调整。

证据 23-4 对科学基金申请量的分析

(1) 总体趋势

图 23-10 显示面上项目申请量逐年增长，从 2004 年开始出现显著增长。

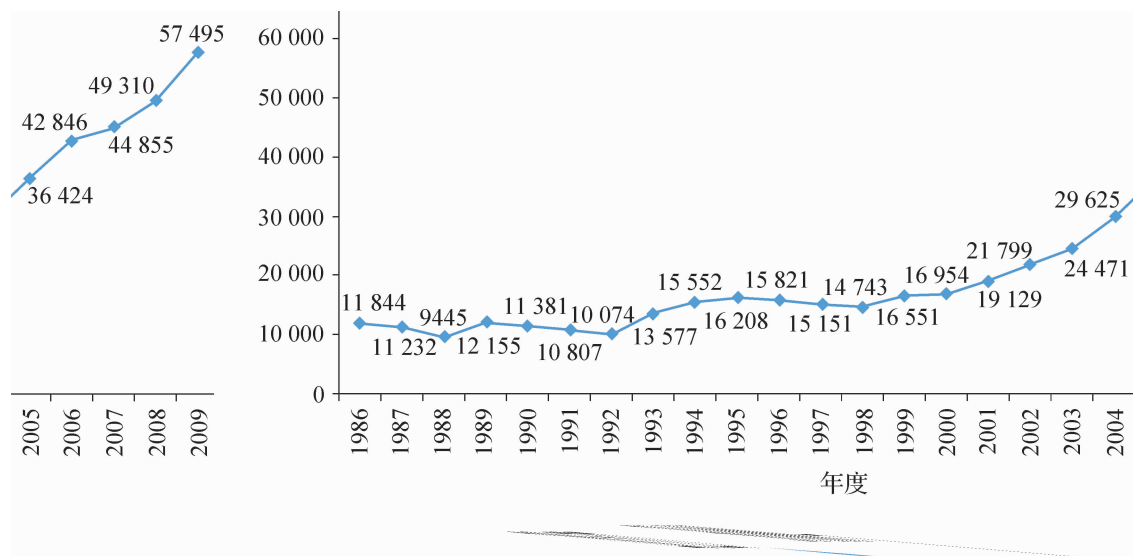


图 23-10 面上项目 1986~2009 年申请量

数据来源：1986~2009 年各年度国家自然科学基金资助项目统计资料

如图 23-11 所示，青年科学基金项目申请量增长较快。从 2003 年的 5970 项增加到 2009 年的 28 527 项，年均增长率超过了 30%。青年科学基金的申请项目数持续和快速的增长，首先是因为近年来获得博士学位的青年人越来越多，因此具有申请资格的科研人员数量大幅增长。另一个原因是获得科学基金项目往往与晋升职称、事业发展机会紧密相关，这就激发了青年科研人员的申报热情。

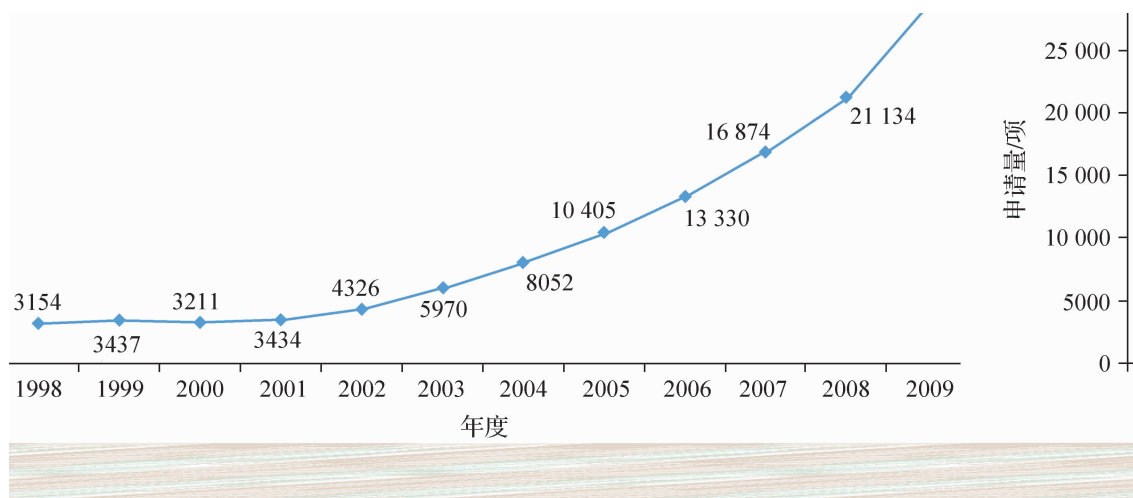


图 23-11 1998~2009 年青年科学基金项目申请量

数据来源：1998~2009 年各年度国家自然科学基金项目统计资料

在不同科学部中，生命科学部的申请量增长最为迅猛：1986 年面上项目申请量不足 5000 项，2009 年已超过 2.5 万项；同时，青年科学基金项目申请量由不足 2000 项，增长到超过 1 万项^①。

（2）项目申请量的地区分布

从地区分布来看，面上项目申请量最大的地区是北京，其次为上海。然而，北京的申请量占比在近几年出现明显的下降趋势，而原来占比较小的地区，如海南、江西，近几年的占比却在逐年扩大。换言之，近几年面上项目申请的地区分布集中度有所降低。

图 23-12 显示了 2004～2010 年不同地区面上项目申请的年均增长量。年均增长量最大的仍然是北京、上海、江苏、广东和湖北。

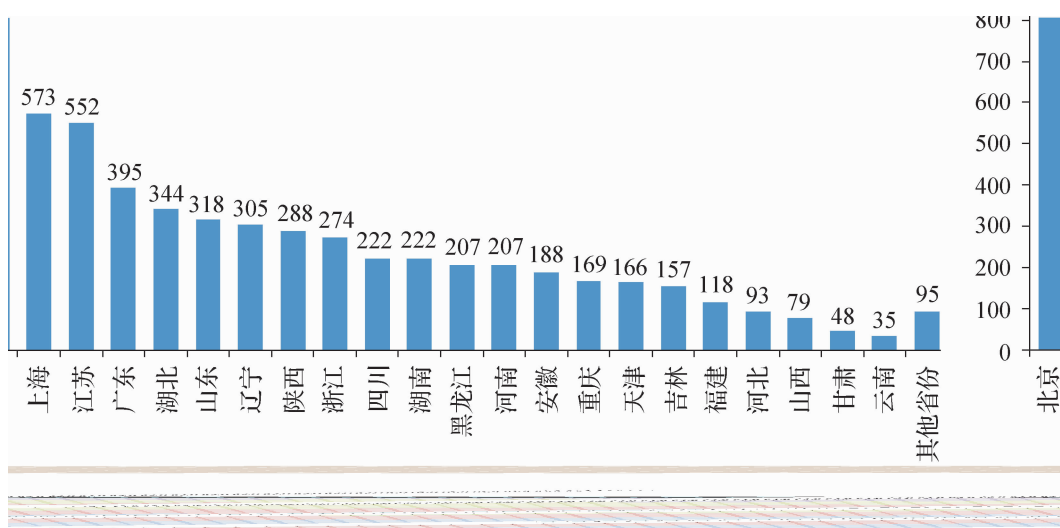


图 23-12 2004～2010 年面上项目各地区年均申请增量

备注：其他省份包括江西、广西、内蒙古、海南、新疆、贵州、青海、宁夏和西藏

数据来源：评估中心基于 NSFC 申请数据库计算获得

（3）申请人的年龄分布

图 23-13 是 2003～2010 年面上项目申请人的年龄分布情况。由图可知，小于 30 岁或者大于 65 岁的申请人占比非常小；近几年，56～60 岁之间的申请量占比也迅速减小；41～45 岁之间的申请量占比在近三年明显下降；而 46～50 岁以及 51～55 岁这两个区间内的申请人占比逐年增加。

图 23-14 表明了 2004～2010 年各年龄段申请人面上项目申请的年均增量。年均申请量增长较多的集中在 36～50 岁的年龄段。

^① 数据来源：1987～2009 年各年度国家自然科学基金年度报告。

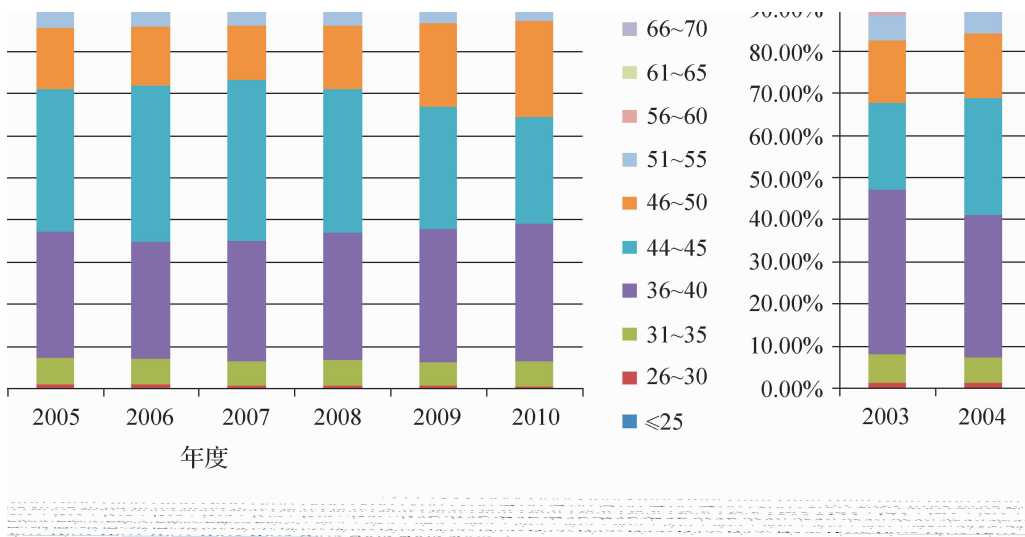


图 23-13 2003~2010 年面上项目申请人的年龄分布
数据来源：评估中心基于科学基金项目申请数据库计算获得

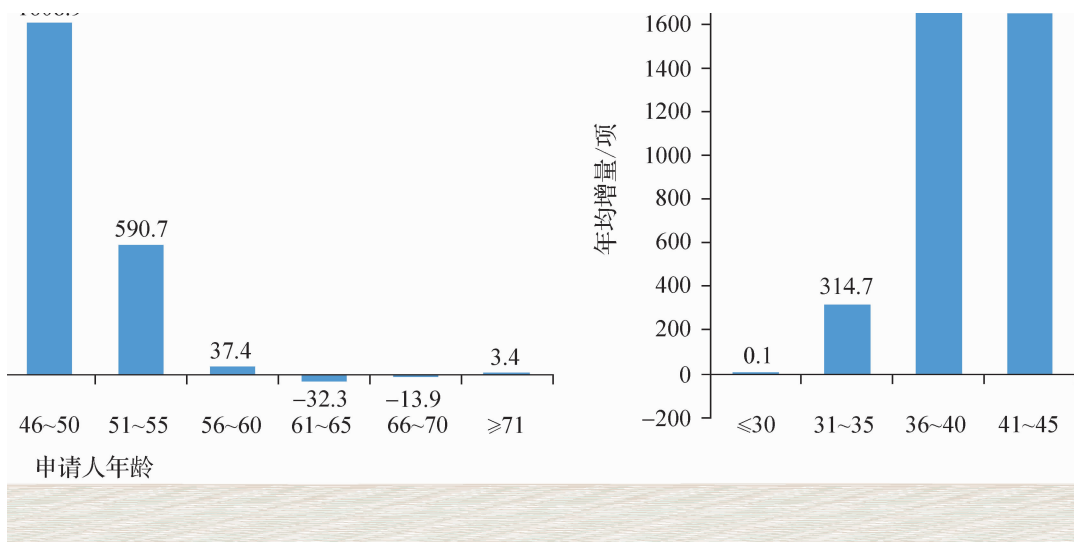


图 23-14 2004~2010 年各年龄段申请人面上项目申请的年均增量
数据来源：评估中心基于科学基金项目申请数据库统计获得

(4) 面上项目申请量的单位分布

1) 面上项目申请集中度

近年来,包括大学和研究院所在内的科研机构,都积极申请科学基金项目。2003 年申请面上项目的单位有 1009 个,2010 年达到了 1574 个,增加了 56%。同时,面上项目的申请量也从 2003 年的 24 471 项增长到 2010 年的 65 136 项,增加了 169%^①,如图 23-15 所示。

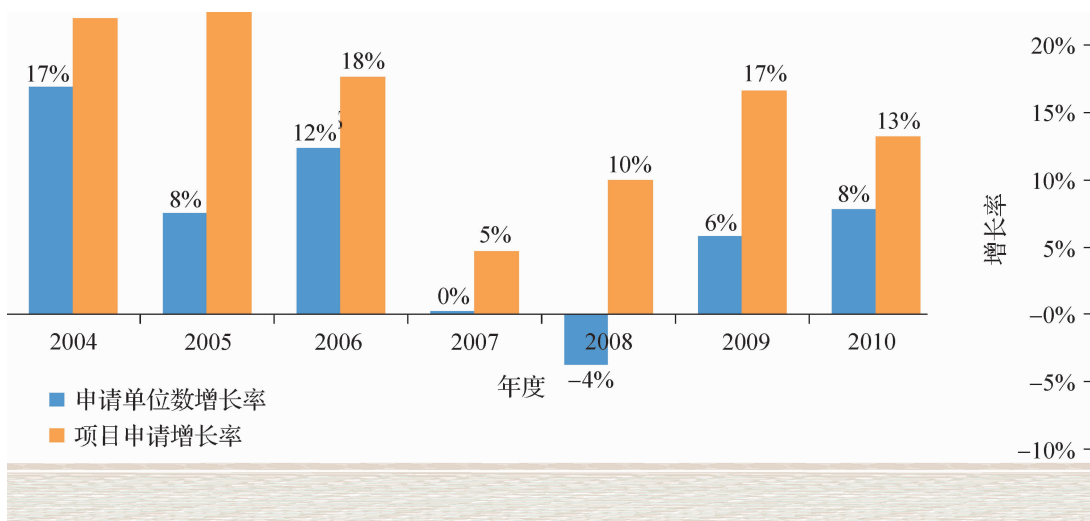


图 23-15 2004~2010 年面上项目申请单位和项目申请年增长率变化

数据来源:基于 2004~2010 年各年度国家自然科学基金资助项目统计资料计算获得

2003~2010 年,面上项目申请量的单位集中度略有降低。2003 年,面上项目申请量最多的前 200 家单位占全部申请量的 80%,而 2010 年则降至 73%^②。

2010 年申请面上项目 1000 项以上(含)的单位只有 3 个,500~999 项的有 16 个,100~499 项的有 134 个,10~99 项的有 556 个。而少于 10 项的有 865 个,其申请量仅占全部申请量的 4%^③。

2) 面上项目申请量的增长

从 2004~2010 年各单位的面上项目年均申请增量(每年申请增量的平均值)看,有 1453 个单位年均申请量呈现增长的趋势。超过 50%的申请增量来自于申请量排名前 100 家单位,70%的申请增量来自于申请量排名前 200 的单位。1453 个申请单位的年均申请增量分布如表 23-1^④。

① 数据来源:2003 年和 2010 年基金委年度报告。

② 数据来源:评估中心基于科学基金项目申请库统计获得。

③ 数据来源:评估中心基于科学基金项目申请库统计获得。

④ 数据来源:评估中心基于科学基金项目申请库统计获得。

表 23-1 2004~2010 年面上项目申请年均增量的单位分布

每年平均申请增量	单位数
≥100	1
90~99	0
80~89	3
70~79	3
60~69	3
50~59	5
40~49	10
30~39	11
20~29	28
10~19	94
1~9	545
<1	750
总计	1453

3) 面上项目年均申请增量前 100 家单位分析

面上项目年均申请增量排在前 100 名的单位中，大学有 94 所（含 985 工程大学 37 所，非 985 工程的 211 工程大学 27 所），中国科学院研究院所有 2 所。其中，年均申请增长率超过 30％有 15 家单位，但年均申请增量较小，仅占总的年均申请增量近 6％。年均增长率在 20％~29％之间的有 19 家，年均申请增量占总的年均申请增量的 10％。年均增长率在 10％~19％之间的最多，有 52 家，且年均申请增量较大，占总年均申请增量的 31％，是申请量增加的主要贡献力量^①。

年均申请量增长率排名前 100 家单位中，前 10 家均为非 211 工程高校，申请量的年均增长量均在 40％以上；后 20 家中有 17 个为 211 工程高校，排在最后一位的是中国科学技术大学，年均增长率不到 7％，清华大学排在倒数第三位，年均增长率也仅为 7％。

(5) 青年科学基金项目申请量的单位分析

1) 青年科学基金项目申请量的单位集中度

青年科学基金项目申请单位数从 2003 年的 592 个，增加到 2010 年的 1382 个，增加了 790 个。与此同时，青年科学基金项目申请量从 5967 项增加到 36 280 项，增长率达到 508％^②。

① 数据来源：评估中心基于科学基金项目申请库统计获得。
 ② 数据来源：2003 年和 2010 年国家自然科学基金委员会年度报告。

2003~2010年,青年科学基金项目申请量的单位集中度有所降低。2003年,前200个单位的申请量占全部申请量接近80%,而2009年则约占70%^①。

从绝对申请量看,2010年申请500(含)项以上的单位只有4个,其中上海交通大学最多,有721项;100~499项的单位有80个,申请量占比为42.9%;申请量在10项以下的单位有790个,但申请量占比仅占为7.0%^②。

2) 青年科学基金项目申请增量的单位集中度

从2004~2010年各单位的青年科学基金项目年均申请增量看,约50%的申请量增量来自于前100个单位,接近70%的申请量增来自于前200个单位^③。

在申请增量方面,申请量增加50(含)项以上的单位有1个,最多的是上海交通大学,达到71项;10~49项的单位有103个;1~9项的单位有568个;而小于1项的单位有676个,占全部单位的一半^④。

3) 青年科学基金项目年均申请增量前100家单位分析

青年科学基金项目年均申请增量排名前100家的单位中,大学有96所(含985工程大学37所,非985工程的211工程大学27所),中国科学院研究院所有2所^⑤。

这100个单位的年均申请量增长率都在10%以上,且分布不如面上项目的集中。增长率超过100%的单位有8个,但年均申请增量较小,仅占总的年均申请增量的2.65%。增长率在50%~59%、30%~39%、10%~19%之间的单位最多,分别有15个、21个和17个^⑥。

证据 23-5 未获资助申请人分析

许多科研人员多次申请科学基金项目,但一直没有获得资助。在2010年65136个面上项目申请人中,80%的申请人没有获得资助,39%的申请人在2009年和2010年连续申请但都未获得资助,20%的申请人在2008~2010年连续三年申请但都未获得资助,见表23-2。

如表23-3所示,未获资助申请人问卷调查表明,他们认为申请不成功的主要原因有三个:①评审专家对申请书的研究内容不熟悉,或者没有认真阅读申请书(58.7%);②所在单位或学科实力较弱,评审专家不重视,甚至有偏见(40.1%);③申请者太多,资助率低,资助名额有限(38.7%)。

① 数据来源:评估中心基于科学基金项目申请库统计获得。

② 数据来源:评估中心基于科学基金项目申请库统计获得。

③ 数据来源:评估中心基于科学基金项目申请库统计获得。

④ 数据来源:评估中心基于科学基金项目申请库统计获得。

⑤ 数据来源:评估中心基于科学基金项目申请库统计获得。

⑥ 数据来源:评估中心基于科学基金项目申请库统计获得。

表 23-2 2008~2010 年面上项目未获资助申请人统计

科学部	2010 年未获资助 申请人		2009 和 2010 年未获资助 申请人		2008~2010 年未获资助 申请人	
	被拒的 数量	占 2010 年总 申请量比例	被拒的 数量	占 2010 年总 申请量比例	被拒的 数量	占 2010 年总 申请量比例
数理科学部	2919	71.47%	1402	34.33%	719	17.61%
化学科学部	4289	76.74%	2280	40.80%	1225	21.92%
生命科学部	7653	77.28%	3863	39.01%	2107	21.28%
地球科学部	3384	75.15%	1619	35.96%	869	19.30%
工程与材料科学部	9241	81.64%	4661	41.18%	2469	21.81%
信息科学部	5810	80.25%	2718	37.55%	1363	18.83%
管理科学部	2996	85.09%	1286	36.52%	585	16.61%
医学科学部	15 814	83.33%	7604	40.07%	3985	21.00%
总计	52 106	80.00%	25 433	39.04%	13 322	20.45%

数据来源：2010 年申请和资助数据来自 2010 年国家自然科学基金资助项目统计资料。2008~2010 年和 2009~2010 年未获资助由评估办公室根据 NSFC 项目数据库统计提供。

表 23-3 未获资助的原因

未获资助的原因	频次	百分比/%
评审专家对所申请的研究领域不够了解，或审读申请书不充分	805	58.7
所在单位知名度低或学科实力较弱，评审专家不重视，甚至有偏见	550	40.1
申请者太多，资助名额太少	530	38.7
研究领域属于学科交叉领域，难以得到领域评审专家的接纳	392	28.6
评审过程存在潜规则	374	27.3
个人前期研究基础不强，或研究团队总体实力较弱	286	20.9
没有很好掌握申请书的写作要领，重点不突出、论证不够充分	248	18.1
研究内容的创新性太强，难以得到评审专家的认可	158	11.5
选题不够新颖，申请的研究内容创新性或前沿性不够	151	11
其他	76	5.5

数据来源：未获资助申请人问卷调查，本题为多选题，限选 3 项。共回收了 1371 份问卷。

证据 23-6 申请科学基金项目的动机

为了解项目申请量激增的深层原因和申请人多次申请科学基金项目的动机，分别对面上项目负责人、青年科学基金项目负责人和未获资助申请人进行问卷调查。

表 23-4~表 23-6 显示，三类群体都认为“能够自由探索自己感兴趣的问题”和“科研经费不足，需要申请基金经费支持”是申请科学基金项目最重要的原因。

表 23-4 面上项目负责人的申请动机

动 机	频次	百分比/%
能够自由探索自己感兴趣的问题	8192	80.1
科研经费不足, 需要申请基金经费支持	5873	57.4
科学基金评审公正, 管理规范	5355	52.4
证明自己研究的问题有价值	4448	43.5
提高职称晋升和科研业绩考核的竞争力	2801	27.4

数据来源: 面上项目负责人问卷调查, 限选 3 项, 共回收 10 228 份问卷。

表 23-5 青年科学基金项目负责人的申请动机

动 机	频次	百分比/%
能够自由探索自己感兴趣的问题	4235	69.4
获得独立主持科研项目的机会	3961	64.9
科研经费不足, 需要申请基金经费支持	3013	49.4
科学基金评审公正, 管理规范	2505	41.0
更有利于职称晋升和科研业绩考核	1903	31.2
检验自己的科研水平	884	14.5
有年龄限制, 能够避免与本学科中高水平科研人员竞争	625	10.2
其他	10	0.2

数据来源: 青年科学基金项目负责人问卷调查, 限选 3 项。共回收 6104 份问卷。

表 23-6 未获资助申请人的申请动机

选 项	频次	百分比/%
能够自由探索自己感兴趣的问题	950	69.3
科研经费不足, 需要申请基金经费支持	894	65.2
证明自己研究的问题有价值, 也是个人研究实力的证明	714	52.1
提高职称晋升和科研业绩考核的竞争力	506	36.9
科学基金评审公正, 管理规范	309	22.5
其他	51	3.7

数据来源: 未获资助申请人问卷调查, 限选 3 项。总回收 1371 份问卷。

证据 23-7 申请量增长的原因

通过相关调查和研究, 科学基金项目申请量激增的原因主要是:

① 中国科研队伍的不断壮大, 有资格申请基金的队伍不断扩大。2009 年我国 R&D 人员达到 318.37 万人, 其中拥有博士学位的达到 17.88 万人。

② 科学基金经费不断增加, 资助范围扩大, 资助项目数增多, 对科研人员的吸引力增强。

③ 承担科学基金项目成为科学评价的重要指标。由于科学基金评审制度比较规范、

公正，在科技界具有良好的口碑，因此，一些管理部门将获得科学基金项目 and 经费作为相关科研活动的重要评价指标，特别是在一些大型的科学计划、科学工程、博士点、硕士点的评审，以及在个人职称晋升评定中都被列为必要的评价指标。这种情况造成了许多科研单位和个人过分追求获得科学基金项目这一目的，大量申请科学基金项目。

依托单位问卷调查结果表明：

- 75%的单位在各类评优中把承担科学基金项目列为重要的参考依据；
- 58%的单位把承担科学基金列为专业职务晋升和定岗的条件；
- 56%的单位为科学基金项目提供配套科研经费；
- 51%的单位给予科学基金项目承担者资金奖励或其他福利；
- 只有 8%的单位没有针对科学基金项目或承担者的特殊政策。

在多数依托单位中，科学基金项目承担者在各类评优、职称评定、配套科研经费、奖励等方面会获得许多现实利益，这是引起科学基金项目申请量逐年增加的原因之一。这些结果在面上项目负责人和青年科学基金项目负责人的问卷调查中得到了确证。

议题 9

科学基金的同行评议

引言

科学基金的同行评议系统与国际做法有很多相似之处，但在中国当前的环境下，面临着一些特殊的挑战。

申请量不断激增、中国科研环境的变化以及专家资源的不足，给科学基金的运行带来了严峻的挑战。目前，基金委的专家库中约有 10 万名同行专家，每年实际参与项目评审的约有 4 万名。2010 年基金委共收到 11.9 万余份项目申请^①。这给基金委的专家资源造成巨大的评审压力。与国际情况相比，科学基金在激增的申请量压力和专家资源不足间的矛盾更加突出。例如，美国国家科学基金会的专家库中包含逾 30 万名同行专家，每年的申请量大约为 4.2 万项，2009 财政年度参与项目评审的专家近 4.2 万人^②。

与国际做法的另一个重要区别（如与美国国家科学基金会相比）是，科学基金项目主任的职责主要是承担管理工作，没有权力干预评审过程。这种职责设置很大程度上是为了体现依靠专家，确保评审过程的公正和透明。

本议题简要描述了目前科学基金评审系统的结构和关键要素，重点考察评审活动的具体实施。反映评审活动质量的证据来源于评审专家和科学基金项目负责人的问卷调查。

^① 国家自然科学基金委员会 2009 年度报告。

^② NSF, Report to the National Science Board on the National Science Foundation's Merit Review Process, Fiscal Year 2009, May 2010.

关键问题 24 科学基金同行评议是如何执行的？**证据 24-1 当前的同行评议程序****(1) 同行评议过程的组织者**

各科学部的项目主任是同行评议活动的组织者。通常科学处长也会兼任某个学科的项目主任。

项目主任的职责主要包括对项目申请进行初筛（主要是形式审查）、遴选通讯评审专家和会议评审专家，组织通讯评审，撰写通讯评审综合意见，准备并组织召开会议评审。但是项目主任没有否决专家评审意见或直接批准小额项目的权力。

(2) 同行评议的程序

1986 年科学基金发布的《关于申请项目评审工作暂行办法》规定：同行评议可以采用通讯评议方式，也可以采用会议评议方式。对每一申请项目，可以作为评审依据的客观、公正、明确、具体的同行评议意见应不少于 3 份。必要时可以采取调查以供评审和批准程序参考^①。

2007 年 2 月 24 日颁布的《国家自然科学基金条例》（以下简称《条例》）第十四条规定：

- 基金委对已受理的项目申请，应当先从同行专家库中随机选择 3 名以上相关科学领域的专家进行通讯评审，再组织专家进行会议评审；
- 对因国家经济、社会发展特殊需要或者其他特殊情况临时提出的项目申请，可以只进行通讯评审或者会议评审^②。

科学基金同行评议程序可分为以下步骤：

- ① 科学部项目主任对项目申请进行形式审查，并应在申请截止日期后 45 日内完成；
- ② 通知申请人初步审查结果；
- ③ 进行通讯评审；
- ④ 项目主任撰写通讯评审综合意见，并向会议评审组提交进行会议评审的项目申请清单；
- ⑤ 进行会议评审，会议评审组提出建议资助的项目清单；
- ⑥ 委务会审查建议资助的项目清单，并作出资助与否的决定；
- ⑦ 通知申请人资助与否的决定；

① 国家自然科学基金委员会，关于申请项目评审工作暂行办法，1986 年 5 月 23 日委务会议通过。

② 中华人民共和国国务院，国家自然科学基金条例，2007 年 2 月 24 日。

⑧ 处理复审要求。

实际操作中，在满足上述基本要求的基础上，不同资助工具在某些环节上的做法有所不同。表 24-1 列出了目前各主要资助工具同行评议程序关键环节的比较情况。

表 24-1 各主要资助工具同行评议程序关键环节比较

项目系列	项目类型	通讯评审 专家人数	会议评审 专家人数	会议评审是否 需要答辩	在正式资助前 是否公示
研究类 项目	面上项目	≥3	≥9	否	否
	重点项目	≥5	≥9	是	否
	重大项目	≥5	≥9	是	否
	国际（地区）合作研究项目	≥5	≥9	是	否
人才类 项目	青年科学基金	≥3	≥9	否	否
	地区科学基金	≥3	≥9	否	否
	国家杰出青年科学基金	≥5	≥15	是	是
	海外和港澳学者合作研究基金	≥5	未说明	是	否
	创新研究群体科学基金	>5	≥15	是	否

资料来源：基金委网站上有关资助工具的管理办法。

证据 24-2 同行评议专家的遴选

目前，科学基金评审专家主要有两个来源：

一是依托单位推荐。每年基金委向各依托单位发出《关于维护评审专家信息和推荐新专家的通知》，由依托单位向基金委推荐评审专家。被推荐的评审专家应符合以下条件：①具有副高以上专业技术职务；②了解本学科领域国际前沿的发展动态，具有较高的学术水平；③学风严谨，办事公正，工作责任心强。

二是项目申请人自荐。项目申请人如果不是科学基金项目的同行评议专家，且愿意将来成为项目评议专家，可以自荐，并填写最熟悉的申请代码（最多三个）。

项目主任挑选通讯评审专家通常考虑以下因素：①专家具有副高职称，②承担过科学基金项目，③仍然从事一线的科学研究的。^①

基于代表性、多样性、动态调整及专家自愿的原则，基金委遴选具有较高的学术造诣和良好的学术道德的专家组成学科评审组。学科评审组的成员由相应的科学部提名，由委务会批准，最后由基金委任命。

随着我国基础研究的发展，科学基金评审专家数量也在不断增加。目前科学基金专家库的专家数量已达 10 万多人，其中实际每年参与评审的专家有 4 万多人。申请量的急剧增加而专家资源不足，已经给科学基金的评审工作带来严重的影响。

^① 资料来源：基金委管理人员座谈会。

基金委还邀请中国大陆以外的专家参与项目评审，但数量有限。以 2010 年面上项目和重点项目的会议评审为例，来自中国大陆地区以外的评审专家分别只占 6.9% 和 6.0%。参加座谈的项目主任表示，这些评审专家大多是华人。由于申请书是以中文书写，所以操作中很难邀请不懂中文的外国专家参加评审。

表 24-2 2008~2010 年面上项目和重点项目的会议评审专家统计

科学部	会议评审专家总数						中国大陆地区以外的评审专家数量					
	面上项目			重点项目			面上项目			重点项目		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
数理科学部	91	102	102	91	102	102	4	2	1	4	2	1
化学科学部	97	97	101	97	97	101	9	0*	2	9	0*	2
生命科学部	216	287	224	135	133	96	45	38	27	45	46	24
地球科学部	132	134	132	123	125	124	3	2	1	2	2	1
工程与材料科学部	166	169	166	116	104	141	2	0*	2	2	0*	2
信息科学部	106	124	138	106	124	138	8	3	2	8	3	2
管理科学部	44	45	45	44	45	45	2	2	2	2	2	2
医学科学部	—	—	259	—	—	82	—	—	44	—	—	16
总计	852	958	1167	712	730	829	73	47	81	72	55	50

* ①2009 年，由于禽流感的原因，一些科学部没有邀请外国专家参加会议评审；②医学科学部于 2009 年成立，数据从 2010 年开始统计；③面上项目和重点项目的会议评审专家部分重叠，但具体重叠情况不清楚。

数据来源：基金委没有会议评审专家数据库。上表数据由各科学部的学科处长提供，然后由每个科学部汇总提交给评估办公室。

证据 24-3 同行评议准则

2007 年颁布的《国家自然科学基金条例》第十五条规定，评审专家对科学基金项目申请应当从科学价值、创新性、社会影响以及研究方案的可行性等方面进行独立判断和评价，提出评审意见。评审专家对基金资助项目申请提出评审意见，还应当考虑申请人和参与者的研究经历、基金资助经费使用计划的合理性、研究内容获得其他资助的情况、申请人实施基金资助项目的情况以及继续予以资助的必要性。

这些准则是非常原则性的。而基金委每年发给专家的同行评议要点，对于专家评审项目申请书相对更具操作性（见专栏 24-1）。

专栏 24-1 2010 年面上项目同行评议要点

面上项目是国家自然科学基金研究项目体系中的主要部分，其定位是全面均衡布局，瞄准科学前沿，促进学科发展，激励原始创新。面上项目支持从事基础研究的科学技术人员在国家自然科学基金资助范围内自由选题，开展创新性的科学研究，力图通过研究得到新的发现或取得重要进展。鼓励开展具有前瞻性、勇于创新的探索性研究工作；注重保护非共识项目，支持探索性较强、风险较大的创新研究。

请评议人从如下方面对申请项目进行评议，在此基础上给出综合评价等级和资助与否的意见：

(1) 着重评议申请项目的创新性，明确指出项目的研究价值和创新之处。基础研究类项目，对科学意义、前沿性和探索性进行评述；应用基础研究类项目，在评议学术价值的同时，还要对项目的应用前景进行评述。

(2) 针对申请项目的研究内容、研究目标及拟解决的关键科学问题提出具体评议意见。

(3) 对申请项目的整体研究方案和可行性分析，包括研究方法、技术路线等方面进行综合评议；如有可能，请对完善研究方案提出建议。

(4) 对研究队伍状况、前期工作基础和研究条件以及经费预算进行评价。如申请人承担过科学基金项目，应当考虑其项目完成情况；同时还应考虑申请项目的研究内容与申请人和项目组主要成员承担的其他科研项目的相关性。

(5) 评议过程中应特别注意发现和保护创新性强的项目，积极扶持学科交叉的研究项目。

综合评价等级参考标准：

优：创新性强，具有重要的科学意义或应用前景，研究目标明确，研究内容恰当，总体研究方案合理可行，具有较好的研究基础和条件。

良：立意新颖，有较重要的科学意义或应用前景。研究内容和总体研究方案较好，有一定的研究基础和条件。

中：具有一定的科学研究价值或应用前景。研究内容和总体研究方案尚可，但需修改。

差：某些关键方面有明显不足。

资料来源：国家自然科学基金委员会，面上项目同行评议要点，2010 年。

评审专家问卷调查结果表明，47%的评审专家认为“依据评审要求可以很好地对项

目进行评价”，52%的评审专家认为“依据评审要求基本可以对项目进行评价”。

证据 24-4 通讯评审

实际操作中，项目主任会将研究方向相同、研究问题类似的项目申请指派给同一组专家评议。这种做法目的是为了充分发挥专家资源的效率，有利于专家在项目申请之间进行比较择优。以管理科学部为例，强调要求将代码相同的一组项目申请送同一组 5 位专家进行评审，这一组项目申请应该包括 10~15 份申请书。

由于申请量巨大，通讯评审专家一次要评审的项目申请书偏多。评审专家问卷调查结果表明，这可能影响评审质量，如表 24-3 所示。

表 24-3 通讯评审专家遇到的情况

选 项	频次	比例/%
有些项目的内容不熟悉	657	53
一次接到太多的评审项目	508	41
与其他工作时间冲突	376	31
基金委的时间要求比较紧	341	28

数据来源：评审专家问卷调查，本题为多选题，共收回 1232 份问卷。

从问卷统计结果来看，通讯评审专家实际评审一份项目申请书的时间平均为 5.6 小时。

在评审过程中，评审专家特别重视项目申请学术思想的创新性、科学意义或应用前景。详见表 24-4。

表 24-4 评审专家在通讯评议中对各因素的重视程度

评审时您认为以下因素的重要程度如何	重视	比较重视	不重视	难以判断
科学意义或应用前景	83.8	16.0	0.2	0
学术思想的创新性	94.2	5.5	0.3	0
项目研究内容的重点和适宜性	57.3	41.0	1.5	0.2
总体研究方案的合理和可行性	58.6	39.5	1.7	0.2
项目组的研究能力*	54.0	44.0	1.3	0.7

* 项目组的研究能力包括研究基础、项目负责人和主要成员的研究能力、队伍结构和实验条件。

数据来源：评审专家调查问卷。共收回 1232 份问卷。

表 24-5 以两个科学处为例，说明面上项目通讯评审结果。这些例子在某种程度上反映了项目申请的质量，如化学科学部第四科学处超过 40% 的项目申请，所有评审专家都没有给“优”。

综合证据报告

表 24-5 2010 年面上项目申请的通讯评审结果——以两个科学处为例

通讯评审结果				化学科学部第四科学处	工程与材料科学部第二科学处
优	良	中	差	申请数量	申请数量
5	0	0	0	2	22
4	0	0	0	15	1
4	1	0	0	2	58
4	0	1	0	2	21
4	0	0	1	1	0
3	1	0	0	19	1
3	2	0	0	2	56
3	0	1	0	4	1
3	1	1	0	2	45
3	0	2	0	1	6
3	1	0	1	/	2
2	2	0	0	35	3
2	3	0	0	3	40
2	1	1	0	32	7
2	2	1	0	7	88
2	0	2	0	8	2
2	1	2	0	6	54
2	0	3	0	2	11
2	2	0	1	3	4
2	1	1	1	/	8
2	0	2	1	1	6
2	0	1	1	/	1
2	0	1	2	/	1
1	4	0	0	1	28
1	3	0	0	33	4
1	2	1	0	51	8
1	3	1	0	3	75
1	1	2	0	33	6
1	2	2	0	8	89
1	0	3	0	12	2
1	1	3	0	5	52
1	0	4	0	1	20
1	2	0	1	6	1
1	3	0	1	/	8
1	1	1	1	8	1
1	2	1	1	1	20
1	1	2	1	/	15

续表

通讯评审结果				化学科学部第四科学处	工程与材料科学部第二科学处
优	良	中	差	申请数量	申请数量
1	0	3	1	/	8
1	1	1	2	/	1
1	0	2	2	/	2
1	0	1	3	/	1
1	0	2	1	1	/
1	0	3	1	1	/
1	1	0	2	1	/
1	2	3	0	1	/
没有获得“优”的申请				272	488
进行通讯评审的申请数量*				585	1267
科学处接受的申请数量*				590	1294
资助项目数				152	239
资助百分比				25.76%	18.47%

* 进行通讯评审的申请数量略低于科学处接收的申请数量，这是因为一些项目申请未通过形式审查而未进入通讯评审程序。

数据来源：国家自然科学基金委员会 2010 年项目资助统计和评估办公室。

证据 24-5 会议评审

2007 年年底，科学基金在《第十二届学科评审组组成办法》中对评审组成员及参加会议评审人数作了新的规定：“每一个评审组由 17 名成员组成；当年参加评审会的评审组成员为总人数的 80%；如因申请项目等原因，出席本次会议成员达不到法定人数，仍可以特邀少数专家。投票时评委不得少于 9 人，否则结果无效。”

科学部根据专家评审组投票表决结果，提出科学部建议资助的项目申请清单，提请委务会议审批。委务会根据《国家自然科学基金条例》的规定和专家提出的评审意见，确定予以资助的研究项目。对一些在会议评审中评审组专家有争议的项目，可以提交到委务会讨论是否给予资助。

表 24-6 显示了评审专家对会议评审发挥的作用的观点。

表 24-6 评审专家对会议评审作用的观点

您认为会议评审在多大程度上发挥了以下作用	作用很大	有一定作用	作用很小	难以判断	总计
发现并支持原创性强的项目	29.6	44.8	11.8	13.8	100
发现并支持新兴交叉学科的项目	25.9	48.3	12	13.8	100
平衡项目在学科间的合理分布	32.8	46.3	6.5	14.4	100
平衡项目在地区、机构的合理分布	28.2	46.3	8.9	16.6	100

数据来源：评审专家调查问卷，共回收了 922 份会议评审专家问卷。

关键问题 25 科学基金同行评议的关键制度执行如何？

证据 25-1 回避制度

1994 年 4 月 1 日召开的国家自然科学基金委员会委务会议上通过了 5 项回避举措，详见专栏 25-1。

专栏 25-1 1994 年 4 月 1 日委务会通过的 5 项回避规定

1. 在国家自然科学基金委员会兼任各级领导职务的专家，凡当年作为第一申请者申请科学基金项目的，不出席该项目所在科学部的评审会；凡申请（包括参加申请）重点、重大项目的，不出席该重点、重大项目的评审会。

2. 学科评审组成员凡当年作为第一申请人向所在科学部（组）申请本年度科学基金项目的，一律不出席该科学部（组）当年度的评审会，而由有关科学部（组）提名，并报分管副主任同意，另外特聘相应人数的特约评审专家参加当年评审会，特聘专家出席评审会的，其义务和权利同学科评审组成员。

3. 参加学科评审组会议的专家，在遇有评审本人参加的项目或本人所在（法人）单位的项目时，要一律予以回避。

4. 国家自然科学基金委员会兼聘人员，不参与本人所在（法人）单位的申请项目的评审组织工作，包括不参与为所在单位的申请项目选定同行评议专家、汇总同行评议综合意见和提出资助建议等。

5. 当年各类申请项目原则上不选用申请者所在（法人）单位的专家进行同行评议，对个别专业在非选用本单位专家不可时，也只限选一名专家参加该项目的同行评议。

2007 年颁发的《国家自然科学基金条例》不仅规定了专家的回避要求，还规定了科学基金工作人员的回避要求。《国家自然科学基金条例》第十九条规定，在基金资助项目评审工作中，评审专家有下列情形之一的，应当申请回避：①评审专家是申请人、参与者近亲属，或者与其有其他关系、可能影响公正评审的；②评审专家自己申请的基金资助项目与申请人申请的基金资助项目相同或者相近的；③评审专家与申请人、参与者属于同一法人单位的。基金管理机构根据申请，经审查做出是否回避的决定；也可以不经申请直接做出回避决定。

同时，科学基金项目申请人可以向基金管理机构提供 3 名以内不适宜评审其申请的评审专家名单，基金管理机构在选择评审专家时应当根据实际情况予以考虑。

评审专家问卷调查表明，三分之一的评审专家在评审过程中遇到过本应回避的情

况，详见表 25-1。

表 25-1 评审专家在评审过程中遇到的本应回避的情况

选 项	频次	比例/%
项目申请人与自己是同事关系	105	8.5
项目申请人与自己是师生关系	157	12.7
项目申请人与自己是亲属关系	2	0.2
项目申请人在学术上是自己竞争对手	182	14.8
被评项目与自己所申请的项目类似	211	17.1
基金委管理人员打招呼	7	0.6
以上情况都没有	837	67.9

数据来源：评审专家问卷调查，本题为多选题，共回收 1232 份问卷。

证据 25-2 复审制度

2007 年颁布的《国家自然科学基金条例》中规定了复审程序，由此科学基金开始执行复审制度。《国家自然科学基金条例》第十八条规定：申请人对基金管理机构作出的不予受理或者不予资助的决定不服的，可以自收到通知之日起 15 日内，向基金委提出书面复审请求。但是对评审专家的学术判断有不同意见，不能作为提出复审请求的理由。

基金委对申请人提出的复审请求，应当自收到之日起 60 日内完成审查。认为原决定符合本条例规定的，予以维持，并书面通知申请人；认为原决定不符合本条例规定的，撤销原决定，重新对申请人的基金资助项目申请组织评审专家进行评审、作出决定，并书面通知申请人和依托单位。

证据 25-3 监督制度

基金委近年来采取了以下三种措施确保同行评议程序的公正性：

① 评审专家在会议评审之前必须签订评审承诺书以强化专家的责任意识。2010 年，共计 1163 名专家被邀请参加 8 个科学部的面上项目会议评审，并都签订了承诺书。

② 向会议评审派驻监督工作组。2010 年，监督委员会共向 8 个科学部的面上项目评审会议派驻了由监督委员会委员或委、局领导带队的监督工作组，共计 8 个组，16 人次。

③ 开展评审公正性调查，促进评审专家群体的自我监督。

证据 25-4 评审意见反馈制度

2003 年前，评审意见可以供各依托单位查阅，受到了申请人的欢迎。当时，审查报告和资助决定均未实行电子化，评议意见为纸质手写。同样也只允许依托单位的管理

人员咨询和摘录评审意见。这样，专家意见就难以全面地反映给申请人及对未获资助申请人下一步科研工作有效指导。

2003 年基金委全面实行电子化申请（ISIS 系统），2004 年实行网上遴选、指派同行评议专家。这种改进提高了评审的工作效率，也使得全面实现基金项目评审意见全文反馈成为可能。

证据 25-5 非共识项目的推荐制度

2001 年，科学基金在面上项目中设立小额试点项目，主要支持那些未经检验过的全新概念的前期研究、新兴领域的探索以及学科交叉的探索性研究。这类项目申请往往很难取得评审专家的共识。以原生命科学部四处所管理的生物医学工程学和神经科学与心理学两个学科为例。在生物医学工程学科 2008 年面上项目同行评议意见中，专家一致同意资助的平均共识率只有 6%，远远低于学科当年 18% 的资助率；而神经科学与心理学学科，2008 年面上项目 5 位专家一致同意资助的平均共识率为 13%，也低于当年学科 18% 的资助率。^①

根据《国家自然科学基金条例》第十六条规定，对通讯评审中多数评审专家认为不应当予以资助，但创新性强的基金资助项目申请，经 2 名参加会议评审的评审专家署名推荐，可以进行会议评审。在《国家自然科学基金面上项目管理办法》第十六条和第十七条、《青年科学基金项目管理办法》第十七条中，进一步细化为：多数通讯评审专家认为不应当予以资助的项目，2 名以上会议评审专家认为创新性强的可以署名推荐。会议评审专家在充分听取推荐意见的基础上，应当以无记名投票的方式表决，建议予以资助的项目应当以出席会议评审专家的三分之二以上的多数通过。

关键问题 26 科学基金同行评议的质量如何？

证据 26-1 项目负责人和未获资助申请人对同行评议的满意度

面上项目、青年科学基金项目负责人的问卷调查结果表明，项目负责人对科学基金同行评议的总体满意度选择“满意”和“基本满意”的比例分别为 44.9% 和 47.9%，选择“不满意”的只有 5.0%，详见图 26-1。

未获资助申请人对科学基金同行评议的总体满意度选择“满意”和“基本满意”的比例分别为 8.2% 和 49.2%，而选择“不满意”的达到 34.9%，详见图 26-2。通过未获资助申请人座谈会了解到，他们对同行评议不满意最主要的原因有以下 3 点：①专家不熟悉申请者的研究领域；②专家没有认真的评审申请书；③在评审过程中有时会出现拉关系的情况。

^① 李恩中，曹河圻，龙勉，冯雪莲．推动交叉学科研究促进生命与医学科学的发展．中国科学基金，2009，23（6）。

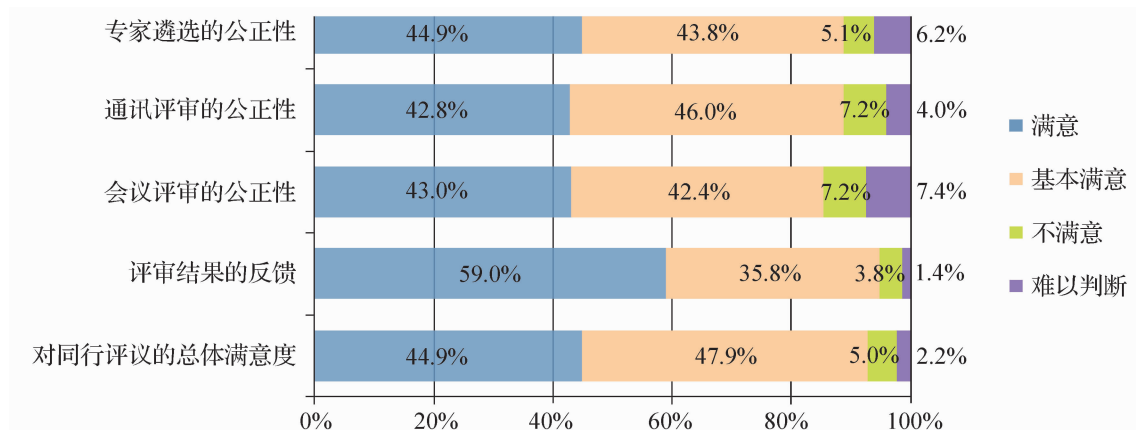


图 26-1 面上项目和青年科学基金项目负责人对科学基金同行评议的满意度

数据来源：面上项目负责人和青年科学基金项目负责人问卷调查，分别回收 10 228 份和 6104 份问卷

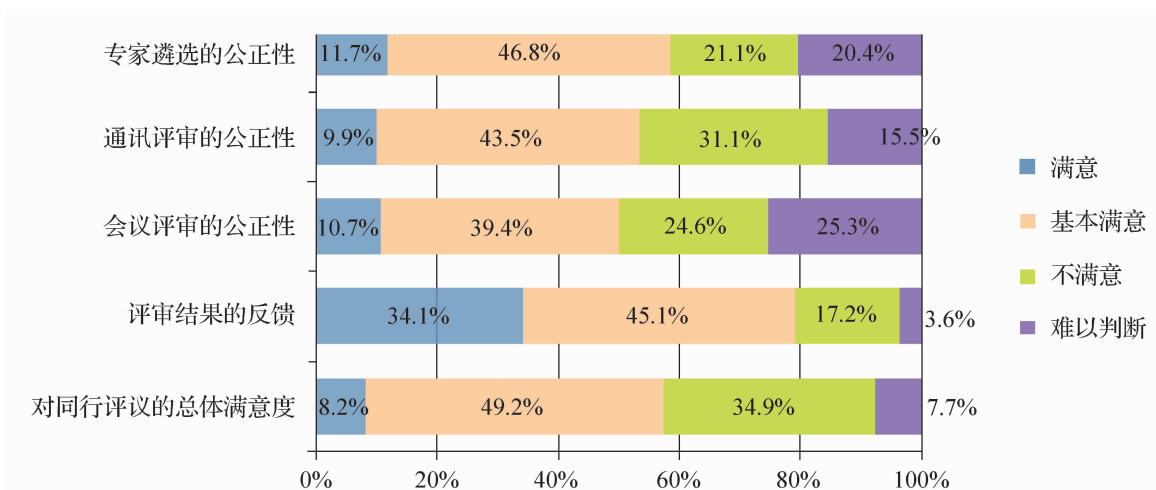


图 26-2 未获资助申请人对科学基金同行评议的满意度

数据来源：未获资助申请人问卷调查，共回收 1371 份问卷

证据 26-2 项目负责人和未获资助申请人对反馈意见的观点

基金委将项目申请的评审结果反馈给申请人。项目申请人对评审意见的认同程度，能够间接反映科学基金同行评议的质量。图 26-3 显示了面上项目负责人、青年科学基金项目负责人和未获资助申请人对反馈意见的认同程度。

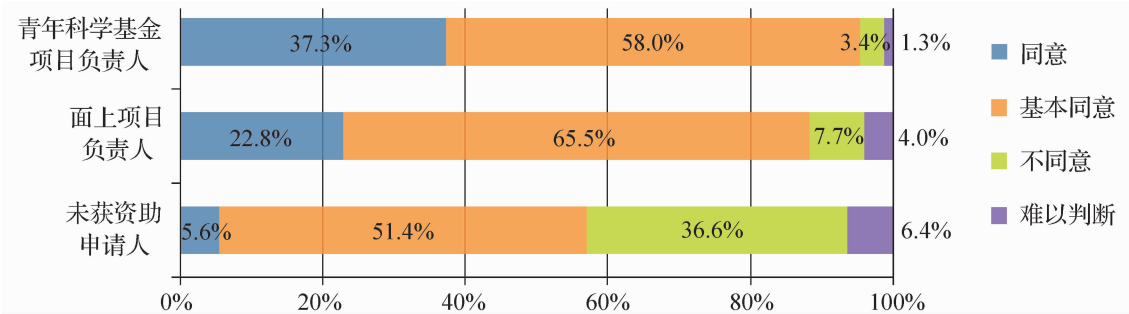


图 26-3 项目负责人和未获资助申请人对反馈意见的认同程度
数据来源：面上项目负责人和青年科学基金项目负责人以及未获资助申请人的问卷调查。
回收的问卷数量分别为 10 228、6104 和 1371 份

证据 26-3 反馈意见的作用

评审意见的质量是大家关注的另一个问题。问卷调查的结果表明，同行评议意见对于研究经历、申请经验均相对缺乏的青年科研人员而言，具有更为明显的促进作用。问卷统计结果如表 26-1 所示：

表 26-1 面上项目负责人、青年科学基金项目负责人和未获资助申请人对反馈意见作用的观点

反馈意见的作用		有作用	作用不大	无作用	难以判断
		百分比	百分比	百分比	百分比
对本项目研究的改进作用	面上项目负责人	64.9	27.5	5.1	2.5
	青年科学基金项目负责人	83.4	13.8	1.6	1.2
	未获资助申请人	36.7	43.1	17.7	2.5
对提高下一次项目申请书质量的作用	面上项目负责人	69.4	22.7	5.0	2.9
	青年科学基金项目负责人	74.6	21.6	2.5	1.3
	未获资助申请人	40.9	39.5	15.6	3.9
对未来研究的促进作用	面上项目负责人	56.6	31.8	6.9	4.7
	青年科学基金项目负责人	69.1	25.0	3.5	2.5
	未获资助申请人	27.9	41.5	24.1	6.4

数据来源：面上项目负责人、青年科学基金项目负责人和未获资助申请人的调查问卷。回收数量分别为 10 228、6104 和 1371 份。

议题 10

科学基金的影响

引言

作为国家科技体制改革的产物和国家创新体系的组成部分，科学基金在促进中国基础研究发展过程中发挥着先导性作用。与以往计划体制不同，科学基金基于良好的国际实践，设立各种不同的资助工具和机制，资助我国基础研究的开展。

这些先导性资助工具和机制是科学基金产生影响的基础，主要表现在以下几个重要方面（评估任务大纲中的问题 27~30）：

- 在科研管理体系中采取的先导性机制
- 对地方科学基金建立和发展的影响
- 对科研机构 and 科研人员的影响
- 对我国基础研究国际合作的促进作用

关键问题 27 科学基金对中国科研管理有哪些影响？

证据 27-1 科学基金采取的先导性措施

科学基金通过以下先导性措施，对中国科研管理体系产生影响：

- 采取自由竞争、择优支持的项目资助机制，取代计划体制下仅由政府拨款的机制。
- 采取自下而上的项目申请机制，鼓励学术自由和独立开展研究。
- 引入专业和规范的同行评议体系，坚持“依靠专家，发扬民主，择优支持，公正合理”的评审原则。
- 建立较为完善的监督和审计机制，确保资助管理的“公开、透明和规范”。

关键问题 28 科学基金对我国地方科学基金有哪些影响？

证据 28-1 地方设立自然科学基金的情况

1993 年，中共中央办公厅成立科学基金制调查组，对科学基金制的实践及其支持下的基础研究状况进行了系统调研。调研认为，国家自然科学基金委在中国的科学资助体系中将发挥主导作用。我国初步形成的科学基金事业体系，是以国家自然科学基金委为主，地方（省、市、自治区）和行业（国务院部、委、局、行业公司）基金为辅的科学基金制格局。

目前，全国有 29 个地区设立有专门的自然科学基金（详见表 28-1）。国家自然科学基金的组织架构、管理实践、资助活动和同行评议系统对地方科学基金起到了重要的示范作用。例如，地方科学基金参照国家自然科学基金的资助原则，主要支持自由探索研究。同时，还注重地区性应用基础研究，将对基础研究的支持与地方特色经济、社会需求和资源优势结合起来。

表 28-1 地方科学基金的设立情况

	地方基金	成立时间	设立的项目类型
1	北京市自然科学基金	1990	重点项目；重大项目；一般项目；预探索项目
2	天津市自然科学基金	1989	面上项目；重点项目；青年科学基金
3	上海市自然科学基金	1987	重点项目；面上项目
4	重庆市自然科学基金	2004	杰出青年科学基金项目；重点项目；面上项目
5	新疆维吾尔自治区自然科学基金	1990	面上项目；青年科学基金项目
6	内蒙古自治区自然科学基金	1986	重大项目；重点项目；面上项目；博士基金项目
7	宁夏回族自治区自然科学基金	1999	重点项目；面上项目；联合资助
8	广西壮族自治区科学基金	1993	面上项目；重点项目；重大专项项目；创新研究团队项目；青年科学基金项目；回国基金项目等

续表

	地方基金	成立时间	设立的项目类型
9	黑龙江省自然科学基金	1990	一类项目；二类项目
10	辽宁省自然科学基金	1994	无分类
11	河北省自然科学基金	1992	无分类
12	山西省科学基金	1986	自然科学基金；青年科技研究基金
13	山东省自然科学基金	1989	重点项目；面上项目；青年项目
14	江苏省自然科学基金	1993	重大项目；面上项目
15	安徽省自然科学基金	1995	面上项目；青年科学基金项目；杰出青年科学基金项目
16	浙江省自然科学基金	1988	一般项目；重点项目；重大项目；杰出青年团队项目专项
17	福建省自然科学基金	1986	面上项目；青年创新项目；杰出青年科学基金项目
18	江西省自然科学基金	1991	自然科学基金；青年科学基金
19	湖南省自然科学基金	1993	一般项目；重点项目；青年科学基金项目；杰出青年科学基金项目；创新研究群体基金项目；省市联合基金项目
20	湖北省自然科学基金	2001	重点项目；面上项目；青年杰出人才基金；创新群体项目
21	广东省自然科学基金	1987	研究团队；重点项目；面上项目（自由申请项目和博士科研启动项目）
22	海南省自然科学基金	1990	无分类
23	甘肃省自然科学基金	1992	一般项目；重点项目；青年科学基金项目；杰出青年科学基金项目
24	陕西省自然科学基金	2001	一般项目；青年项目
25	贵州科学技术基金	1983	无分类
26	西藏自治区自然科学基金	2005	杰出青年科学基金、一般基金项目
27	云南省自然科学基金	1989	面上项目；重点项目
28	吉林省自然科学基金	2010	面上项目
29	青海省自然科学基金	2011	面上项目；青年科学基金

资料来源：评估中心调研整理。

关键问题 29 科学基金对依托单位和科研人员有哪些影响？

证据 29-1 依托单位和项目负责人的观点

依托单位问卷调查结果显示，科学基金不仅仅是基础研究的重要资助渠道。通过实施科学基金项目，依托单位的科研环境得到了不同程度的改善，体现在开放、创新和竞争的科研环境和科学精神方面，如表 29-1 所示。

表 29-1 科学基金对依托单位研究氛围的影响

影 响	积极	不明显	负面	不适用
	比例/%	比例/%	比例/%	比例/%
平等和公平竞争	87.1	11.6	0.5	0.8
求真务实、尊重科研规律	87.4	11.4	0.2	1.0
自由探索、尊重独立思考	90.1	8.6	0.2	1.1
积极进取、勇于创新	91.6	7.1	0.4	0.9
团结协作	79.5	18.9	0.2	1.4
良好的科研道德	83.8	14.4	0.2	1.6

数据来源：依托单位问卷调查，回收 841 份。

面上项目负责人、青年科学基金项目负责人和国家杰出青年科学基金获得者调查问卷结果表明，承担科学基金项目对科研人员个人也产生了明显和积极的影响。其中最明显的影响是科研人员更加重视原创性研究，给自己提出更高的研究目标。如表 29-2 至表 29-4 所示。

表 29-2 承担科学基金项目对面上项目负责人的影响

选 项	频次	比例/%
科研工作动力更足，对科研工作更加投入	5672	55.5
有了更高的成就感和荣誉感	3873	37.9
工作更加严谨，发表研究成果更加慎重	4534	44.3
更加重视原创性研究，给自己提出更高的研究目标	7855	76.8
更加重视团队建设	2088	20.4
更加重视与国内同行的学术交流	2442	23.9
没有明显变化	236	2.3

数据来源：面上项目负责人问卷调查，共回收 10 228 份问卷。

表 29-3 承担科学基金项目对青年科学基金项目负责人的影响

选 项	频次	比例/%
科研工作动力更足，对科研工作更加投入	3865	24.6
申报其他科研课题自信心增加	3994	25.4
工作更加严谨，发表研究成果更加慎重	2908	18.5
更加重视原创性研究，给自己提出更高的研究目标	4460	28.4
更有自信挑战权威	382	2.4
没有明显变化	106	0.7

数据来源：青年科学基金项目负责人问卷调查，共回收 6104 份问卷。

表 29-4 承担科学基金项目对国家杰出青年科学基金获得者的影响

选 项	频次	比例/%
科研工作动力更足，对科研工作更加投入	212	47.6
有了更高成就感和荣誉感	173	38.9
工作更加严谨，发表研究成果更加慎重	214	48.1
更加重视原创性研究，给自己提出更高的研究目标	357	80.2
学术带头人的角色意识增强，更加重视团队建设	211	47.4
社会责任感增强	46	10.3
没有任何明显变化	7	1.6

数据来源：国家杰出青年科学基金获得者问卷调查，共回收 445 份问卷。

关键问题 30 科学基金促进中国基础研究国际化有哪些措施和成效？

证据 30-1 开拓中国基础研究国际合作的渠道

与国际科学界建立交流网络是基金委的一项重要工作。截止到 2006 年 3 月，基金委已经与来自美国、德国、英国、法国、俄罗斯、日本、澳大利亚、香港、澳门等 35 个国家和地区的 64 个科学基金组织和学术机构签署合作双边/多边协议或谅解备忘录，建立了正式的合作关系。

基金委与境外基金组织和学术机构双边/多边合作协议下支持的项目，已成为科学基金推动国际合作交流的重要模式，在形成实质性合作和国际联合资助方面的作用愈加突出。通过这些双边和多边合作的渠道，科学基金支持了一大批科学家开展多种形式的合作与交流，包括人员交流、双边研讨会、合作研究等。

此外，基金委还代表中国参加了一些国际科学组织和政府间的合作项目，如代表中国加入了国际系统分析学会（IIASA），与欧洲核子研究中心（CERN）等五个国际科技组织建立了合作关系。

证据 30-2 建立和完善国际合作与交流的资助工具

基金委已建立了一个相对完整的国际合作与交流的资助体系。1987～2009 年期间，科学基金国际（地区）合作与交流类项目经历了一系列调整和变迁。

目前，科学基金国际（地区）合作与交流项目可分为两大类：交流类项目和合作研究类项目，如图 30-1 所示。

科学基金国际合作和交流项目概况如表 30-1 所示。



图 30-1 科学基金国际（地区）合作与交流项目

表 30-1 科学基金国际合作与交流项目概况

序号	项目类型 I	项目类型 II	资助范围	资助金额	资助期限	申请人资格
1	重大国际（地区）合作研究项目	非协议研究类项目	研究经费与交流经费	100 万元	3~4 年	申请人具有高级专业技术职务（职称）； 作为项目负责人正在承担或承担过 3 年期以上科学基金项目； 与国外（地区）合作者具有良好的合作基础。
2	组织间协议合作研究项目	协议研究类项目	研究经费与交流经费	40 万元以下， 40 万~80 万元， 100 万元以上	3 年为主	申请人具有高级专业技术职务（职称）； 作为项目负责人正在承担或承担过 3 年期以上科学基金项目； 与国外（地区）合作者具有良好的合作基础。
3	外国青年学者研究基金	非协议研究类项目	研究经费	10 万元， 20 万元	半年， 一年	申请当年 35 岁以下，且具有博士学位的外国优秀青年学者； 曾在知名大学、研究机构从事过三年以上基础研究工作或具有博士后研究的经历； 在中国工作期间愿意遵守中国的法律法规和国家自然科学基金的各项管理规定。
4	国际（地区）合作交流项目	交流类项目	我方国际旅费、对方生活费和城市间交通费	1 万元		出具合作协议书、出访邀请信、来华确认函

续表

序号	项目类型 I	项目类型 II	资助范围	资助金额	资助期限	申请人资格
5	出国参加国际 (地区) 研讨会	交流类项目	国际旅费			
6	在华举办 国际学术 会议	交流类项目	补助会议启动 费、补助会议 费、优先资助 在华学术讲 习班	数万元		
7	留学人员 短期回国 工作讲学 专项	交流类项目	接待费	一般为 1 万元左右		居海外的中国籍、获博士学位、 有突出成就、落实国内接待单位 的留学人员

数据来源：国家自然科学基金委国际合作处。

证据 30-3 建立中德科学中心

1995 年 5 月，“第一次中德科学管理与研究资助讨论会”在北京召开。1995 年 11 月 13 日，中德双方签订了共同出资兴建中德科学研究促进中心的协议。2000 年 10 月 19 日，中德科学中心正式启用。

10 年来，中德科学中心最为重要的工作就是受理和资助来自中德两国高等院校和科研单位科学家提出的各类合作项目。这些项目涉及数理科学、生命科学、工程科学以及管理科学等学科领域的基础研究合作或应用基础合作。通过专项资助计划，如：双边研讨会、短期讲习班、合作项目、系列青年科学家资助计划、中德合作研究团队、科学出版物等，为中德两国科学家提供经费支持。近些年，中德科学中心采用科技“合资资助机构”的形式，拓宽和加深了中德双方在基础研究领域里的合作。中心成功的发展和资助工作得到了广泛认可，成为中德两国基金组织间合作的典范。

证据 30-4 资助科学家参与国际重大科学研究计划

基金委的另一项重要任务是资助中国科学家积极参与国际重大科学研究计划项目并开展联合研究项目。一些典型案例见表 30-2。

表 30-2 科学基金资助国际重大联合研究项目举例

项 目	合作者
羊八井国际宇宙线观测站	日本、意大利、中国
阿尔法磁谱仪（AMS）永磁体系统项目	中科院高能物理研究所、电工研究所和中国运载火箭技术研究所
国际大洋钻探（ODP）	美国、德国、法国、英国、瑞士、日本、中国
东亚古季风的演变	中科院大气物理所、日本东京大学、韩国釜山大学等
拟南芥全部转录调控因子蛋白组学研究	北京大学和中科院遗传研究所与美国耶鲁大学等 7 个单位

数据来源：评估办公室。

证据 30-5 资助科研人员从事国际合作与交流

(1) 资助中国科学家参与国际合作与交流

基金委针对中青年科学家制定了相关政策，鼓励中青年科研人员积极参与国际合作与交流。在科学基金资助的国际合作项目中，青年科学家的比例超过 50% 以上。例如，截止到 2005 年，有 1335 位国家杰出青年获得 3529 项国际合作与交流项目；55 个创新群体的 118 位主要成员中有 81 人得到国际合作经费的支持。

(2) 支持中国科学家进入国际组织工作和任职

基金委鼓励中国科学家，特别是中青年科学家进入国际科学组织领导机构和各级专业机构工作和任职，以扩大中国在国际科学界中的影响。

2002 年基金委对资助国际组织人力资源后备队工程进行了试点，全额资助 21 名科学家参加相关国际组织的学术会议和工作会议，其中有 6 人在多个科学学科的国际学会当选执行理事、理事等。迄今为止，已有受科学基金资助的 55 人在国际学术组织中发挥着重要作用。

(3) 面上项目负责人、青年科学基金项目负责人、国家杰出青年科学基金获得者开展的国际合作与交流情况

面上项目负责人问卷调查显示，通过面上项目资助，开展国际（地区）合作和交流活动最多的是“出国参加了重要国际学术会议”，占 48.4%；其次为“与国外或海外学者开展实质性合作研究”，占 35.2%；“邀请国际优秀学者来华交流或讲学”，占 35.1%。“参加了国际科学计划、工程或项目”比例最低，仅为 4.9%。同时，有 17.2% 的负责人表示，在科学基金的资助下他们并没有开展国际合作与交流。如表 30-3 所示。

表 30-3 面上项目支持下开展的国际合作交流

选 项	频次	比例/%
与国外或海外学者开展实质性联合研究	3604	35.2
参加了国际科学计划、工程或项目	496	4.9
出国参加了重要国际学术会议	4953	48.4
到国外实验室或研究团队从事合作研究或访问	2532	24.8
邀请国际优秀学者来华交流或讲学	3586	35.1
与国外或海外专家合作发表高水平学术论文	2239	21.9
没有开展国际合作交流活动	1758	17.2

数据来源：面上项目负责人问卷调查，本题为多选题，共回收 10 228 份问卷。

对国家杰出青年科学基金获得者的问卷调查显示，在其支持下开展的国际（地区）合作和交流活动最多的是“与国外顶尖学者开展实质性合作研究”，占 64.7%（288 人）；其次是“邀请国际顶尖学者来华交流或讲学”，占 60.2%（268 人）；仅有 13.9%

(62 人) 的受访者选择了“参加国际重大科学计划、工程或项目”。

对青年科学基金项目负责人的问卷选项设置略有不同。根据问卷调查结果，在青年科学基金项目的资助下，开展国际交流合作活动最多的是“与国外和海外学者交流科研信息”和“出国参加重要国际学术会议”，均占 40% 以上。而少数项目负责人选择了“邀请国际学者来华交流或讲学”（17.4%）、“与国外或海外专家合作发表学术论文”（17.4%）。如表 30-4 所示。

表 30-4 青年科学基金项目支持下开展的国际合作交流

选 项	频次	比例/%
与国外和海外学者开展合作研究	1318	21.6
与国外和海外学者交流科研信息	2567	42.1
参加国外重要国际学术会议	2448	40.1
到国外实验室或研究团队从事合作研究或访问	1180	19.3
邀请国际学者来华交流或讲学	1060	17.4
与海外科学家合作发表学术论文	1061	17.4
没有开展国际（地区）合作交流活动	1253	20.5
其他	121	2.0

数据来源：青年科学基金项目负责人问卷调查，本题为多选题，共回收 6104 份问卷。

附 件

附件 1

国际评估专家委员会评估任务大纲

1. 国家自然科学基金委员会简介

1.1 国家自然科学基金委员会职责

1986 年 2 月 14 日，国务院批准成立国家自然科学基金委员会（以下简称基金委）。它的主要任务是：

- （1）支持基础研究和部分应用研究，发挥导向和协调作用；
- （2）发现和培养科学技术人才；
- （3）促进科学技术进步；
- （4）促进经济社会协调发展。

基金委制定和实施支持基础研究和培养科学技术人才的资助计划，受理来自全国大学或者科研院所的项目申请，组织同行评议，择优支持；接受委托，对中国基础研究和应用研究战略发展的重大问题提供咨询；支持国内其他科学基金的工作；同其他国家或地区的政府科学技术管理部门、资助机构和学术组织建立联系并开展国际合作。

1.2 基金委的科学部

基金委下设 8 个科学部，分别为数理科学部、化学科学部、生命科学部、地球科学部、工程与材料科学部、信息科学部、管理科学部和医学科学部（2009 年新成立）。

科学部主要负责组织制定学科发展战略、优先发展领域和项目指南；受理、组织评审和管理科学基金各类项目；推动和指导国际合作项目；发展和完善专家评审系统；承担重要科学问题的咨询等。

○ 资助体系

1986～2009 年，国家自然科学基金（以下简称科学基金）平均每年的财政拨款增长速度超过了 20%。2009 年的财政拨款是 2001 年的 4 倍，达到了 64 亿。近几年科学

基金项目申请的数量也有了显著的增长。2009 年共接收 100 744 份项目申请，几乎是 2000 年（21 108 份）的 5 倍。

根据科学发展趋势和国家战略需求，基金委建立了相应的资助体系，包括研究项目系列、人才项目系列和环境条件项目系列。不同项目系列具有不同的资助与管理目标（见表 A1-1）。

表 A1-1 科学基金资助体系

项目类型	资助工具
I. 研究项目系列	1. 面上项目
	2. 重点项目
	3. 重大项目
	4. 重大研究计划
	5. 联合基金项目
	6. 国际（地区）合作研究项目
II. 人才项目系列	1. 青年科学基金
	2. 国家杰出青年科学基金
	3. 创新研究群体科学基金
	4. 海外及港澳学者合作研究基金
	5. 外国青年学者研究基金
	6. 国家基础科学人才培养基金
	7. 地区科学基金
III. 环境条件项目系列	1. 国际（地区）合作交流项目
	2. 科学仪器基础研究专款
	3. 重点学术期刊专项基金项目
	4. 委主任基金
	5. 学部主任基金
	6. 科普项目
	7. 青少年科技活动专项
	8. 数学天元基金项目
	9. 优秀重点实验室研究专项

2. 评估目的和目标

2.1 评估简介

自 1979 年改革开放以来，国家对科学研究的投入稳步增长。近几年，科学基金经费大幅增长。

从 2005 年开始，中国国家主席和总理多次提出要高度重视政府问责和绩效。中国政府日益重视对公共财政支持的科学研究开展绩效评估，并明确提出对科学基金开展绩效评估。

作为国家创新体系的重要组成部分，科学基金即将走过 25 年的发展历程。今天的科学基金比以往规模更大、导向更强，在我国创新体系基础研究中发挥的作用更加重要，其影响力得到中国科学界的广泛认同。在新的阶段，对科学基金开展绩效评估的内在需求也日渐突出。

2008 年初，基金委陈宜瑜主任在六届一次全委会报告中明确提出“将适时启动科学基金资助和管理绩效国际评估工作”。经过一年多的前期研究，基金委决定开展本次评估。财政部对此高度关注，并大力支持。因此，财政部和基金委联合委托开展本次评估。

2.2 评估目的

本次绩效评估从历史发展的观点出发，以国际的视角，对科学基金 25 年的战略定位、资助与管理绩效以及影响进行全面客观地评估，对 25 年科学基金管理的成功经验、存在的不足和面临的挑战进行分析和总结，为进一步完善科学基金管理，促进科学基金事业又好又快发展提出建议。

这是一次系统的、大规模的评估，覆盖所有科学研究领域。它不仅对基金委的发展具有重要意义，并且对中国基础研究和应用基础研究的资助与管理都将产生深远的影响。它获得了国内外科技界的广泛认可。

2.3 评估目标

本次绩效评估的主要目标是：

- (1) 以全球视角，对科学基金 25 年的资助和管理绩效进行独立、全面的评估。
- (2) 提出重要评估发现、经验教训和建议，进一步提高科学基金的资助和管理绩效，实现卓越管理。
- (3) 基于全球视野，提出前瞻性的发展思路，支持财政部和基金委重新审视科学基金在中国国家创新体系中的战略定位。

3. 评估范围、关键议题和主要评估问题

3.1 评估范围和重点

本次评估内容包括四个方面，即科学基金的战略定位、资助绩效、管理绩效和影响。

(1) 战略定位。科学基金 1986 年成立之时，就确立了“资助国内有关基础研究和部分应用研究”的战略定位。《国家自然科学基金“十一五”发展规划》明确提出科学基金在国家创新体系中的战略定位是“支持基础研究，坚持自由探索，发挥导向作用”。战略定位评估从 25 年的历史发展视角，对科学基金的目标导向，科学基金在国家创新体系中的地位和角色，科学基金在国家基础研究格局中的定位做出判断；并指出科学基金未来战略面临的挑战和机会。

(2) 资助绩效。25 年来，科学基金的资助规模日益增长，从 1986 年的 1.1 亿元增长到 2009 年的 70.5 亿元，已经引起了公众对其绩效的关注。资助绩效评估侧重于 25 年来科学基金资助活动所取得的成就，考察科学基金在重大原始创新、促进学科发展、人才培养和解决国家重大科学需求等方面发挥的作用。

(3) 管理绩效。在 25 年的发展历程中，科学基金始终坚持科学基金制的基本内核，形成了公开、公平、公正的原则，逐步建立了以同行评议为核心的项目管理体系。近年来随着科学基金经费的增大，项目申请量的增加，基础研究自身的发展，以及国内外社会经济环境的变化，科学基金的管理面临着一系列挑战。管理绩效评估重点是基金的管理模式、资助工具以及基金委的同行评议体系，并对科学基金管理的优势和不足进行分析。

(4) 对中国科技体系的影响。作为我国重要的基础研究资助机构，科学基金自成立以来，在科技界一直享有较好的声誉和较强的影响。影响评估主要评价科学基金对中国科技体系的影响。此外，还将对科学基金的社会形象进行调查评价。

需要明确的是本次评估针对的是科学基金资助和管理的绩效，而非基金委机构本身。它聚焦于科学基金对中国基础研究的整体贡献，而不是科学基金资助的单个项目。

3.2 关键议题和评估问题

本节具体描述上述 4 方面评估内容所涵盖的关键议题和评估问题。

3.2.1 战略定位

议题 1 科学基金在国家创新体系中的战略定位

1. 科学基金的战略定位与国家科技发展战略的相关性如何？
2. 科学基金在中国基础研究资助格局中扮演何种角色？
3. 科学基金如何应对国家创新体系建设提出的挑战？

议题 2 科学基金的资助战略

4. 科学基金的核心价值观和文化是什么？
5. 科学基金的资助导向是否适当？
6. 科学基金的资助格局是否与战略定位相适应？

3.2.2 资助绩效

议题 3 科学基金促进原始创新的成效

7. 科学基金对中国知识创造有哪些贡献?

8. 科学基金是否为缩小中国基础研究与国际水平的差距做出了贡献?

议题 4 科学基金促进学科发展的成效

9. 科学基金在中国学科发展中的战略角色是什么?

10. 科学基金促进学科全面均衡发展有哪些措施与成效?

11. 科学基金促进学科交叉和新兴学科发展有哪些措施和成效?

议题 5 科学基金促进人才成长的成效

12. 科学基金在中国人才资助体系中的战略角色是什么?

13. 科学基金如何应对中国基础研究人才队伍建设面临的挑战?

14. 科学基金对中国基础研究队伍建设与发展的作用体现在哪些方面?

议题 6 科学基金为国家需求提供支撑的成效

15. 科学基金资助如何体现国家需求?

16. 科学基金为支撑国家经济和社会发展重大需求发挥了什么作用?

17. 科学基金如何应对重大突发事件的挑战?

3.2.3 管理绩效

议题 7 科学基金的管理模式

18. 科学基金的管理机制是否与其资助活动相适应?

19. 基金委的人力资源能否满足项目申请逐年激增的要求?

20. 科学基金如何获得和利用外部战略智力资源?

议题 8 科学基金的资助工具

21. 科学基金资助工具的设置是否合适?

22. 从受益者特征看科学基金资助工具的执行情况如何?

23. 面上项目和青年科学基金的资助强度与资助率是否合适?

议题 9 科学基金的同行评议

24. 科学基金同行评议是如何执行的?

25. 科学基金同行评议的关键制度执行如何?

26. 科学基金同行评议的质量如何?

议题 10 科学基金的影响和社会形象

27. 科学基金对中国科研管理有哪些影响?

28. 科学基金对我国地方科学基金有哪些影响?

29. 科学基金对依托单位和科研人员有哪些影响?

30. 科学基金促进中国基础研究国际化有哪些措施和成效?

4. 评估方法和管理

4.1 评估方法和模式

本次评估的组织模式是“国内准备+国际评估”。国内准备是指由国家科技评估中心（以下简称评估中心）作为独立的专业科技评估机构设计总体评估方案，并负责整个评估活动的开展，在基金委的配合下负责准备评估所需证据材料。国际评估是指聘请国际评估专家委员会，以国内准备材料为基础，结合国内调研和国际比较，对科学基金25年的资助和管理整体绩效进行评估。

本次评估应用的评价方法将确保评估发现和建议是基于强有力和可靠的数据和资料等证据。本次评估将采用案卷研究、利益相关者和科研人员面访、大学和科研院所调研、问卷调查和座谈会等方法。

4.2 各方责任

4.2.1 领导小组

领导小组由财政部和基金委领导组成，其职责是全面指导评估工作，包括聘请国际评估专家委员会，评估质量控制，对评估过程中重大事宜的决策等。

组 长：陈宜瑜，基金委主任

张少春，财政部副部长

副组长：孙家广，基金委副主任

成 员：赵路，财政部教科文司司长

高瑞平，基金委副秘书长

孟宪平，基金委计划局局长

领导小组下设评估工作小组，由基金委委领导、计划局、办公室、政策局、国际合作局、财务局、信息中心、科学部等相关人员组成，负责评估工作的统筹协调。

4.2.2 评估办公室

评估工作小组下设评估办公室，由计划局及相关局室人员等组成，具体负责评估工作的组织协调。

评估办公室根据评估的需要设立若干个工作组，包括翻译组、资料研究组、信息统计组等。主要职责包括：

（1）负责绩效评估工作的统筹协调，向评估工作小组和领导小组汇报评估活动进展；

（2）向领导小组和评估工作小组推荐国际评估专家候选人；

(3) 辅助科学部准备相关评估材料、安排实地调研、访谈和座谈，研讨会、专题小组会、翻译相关材料等；

(4) 基于基金委各科学部所提供的案例，负责准备“国内准备报告”II 科学基金资助案例集；

(5) 为国际评估专家委员会准备任务大纲（TOR）；

(6) 负责国际评估专家委员会在国内开展评估活动的外事接待，协调安排国际专家委员会在国内的相关活动；

(7) 负责发布《评估简报》。

4.2.3 国家科技评估中心

在领导小组的授权下，国家科技评估中心负责整个评估活动的组织实施。具体职责包括：

(1) 设计评估实施方案和操作手册；

(2) 协助评估办公室编写国际评估专家委员会任务大纲（TOR）；

(3) 多渠道搜集信息，并核实、分析和整理相关材料。除系统研究基金委各科学部提供的评估材料之外，独立开展问卷调查、座谈会、面访、实地调研、案例研究等工作；

(4) 形成绩效评估“国内准备报告 I 证据综合报告”，并提交国际评估专家委员会；

(5) 与国际评估专家委员会进行业务沟通，为其提供必要的评估技术支持；

(6) 与评估办公室及时沟通，并及时汇报评估活动的进展；

(7) 将国际专家委员会提供的《科学基金资助与管理绩效国际评估报告》（以下简称国际评估报告）翻译成中文。

4.2.4 国际评估专家委员会

由评估领导小组聘请国内和国际知名科学家、国外知名科学基金组织领导人和对中国与国际科技政策有深入研究的专家组成。委员会人数约为 11~12 名，设主席 1 名、副主席 2 名，并包括 1~2 名报告撰写人。委员会主席由原美国国家科学理事会主席、现斯坦福大学化学系主任、美国科学院院士、中国科学院外籍院士 Richard N. Zare 教授担任；副主席由全国人大副委员长、中国科协主席、中国科学院院士韩启德教授和原德国科学基金会（DFG）主席、欧洲研究理事会主席、现任人类前沿科学计划组织秘书长的 Ernst-Ludwig Winnacker 教授担任。

国际评估专家委员会具体职责包括：

○ 根据评估任务大纲、国内准备报告 I 和 II 收集必要的国际资料，开展评估活动；

○ 在国内开展必要的访谈、调研、座谈会及其他评估活动；

○ 应以国际视角开展评估活动；

○ 撰写《科学基金资助与管理绩效国际评估报告》。

4.2.5 基金委各科学部

根据评估方案和评估中心的要求，科学部将负责提供评估所需资料、典型案例，协助评估中心和国际评估专家委员会开展评估活动等。

本次绩效评估的组织架构如图 A1-1 所示。

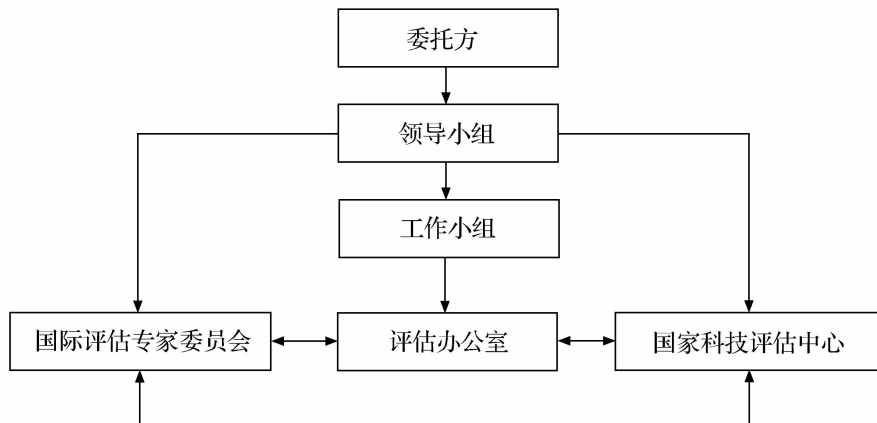


图 A1-1 科学基金资助与管理绩效国际评估组织架构

5. 实施计划

本次评估计划从 2010 年 2 月开始，到 2011 年 9 月结束。具体评估实施计划如下。

- 步骤 1（2010.2~2010.3）：建立评估组织架构。活动包括成立绩效评估领导小组，设立评估办公室，聘请国内评估机构、确定国际评估专家委员会主席等。
- 步骤 2（2010.3~2011.11）：评估中心通过案卷研究、面访、座谈会、实地调研和问卷调查等各种方法收集证据。基金委科学部收集评估所需案例。评估中心准备国内准备报告 I 证据综合报告；评估办公室准备国内准备报告 II 科学基金资助案例集。
- 步骤 3（2010.5）：召开评估启动会。
- 步骤 4（2010.6~2010.7）：成立国际评估专家委员会，评估办公室为国际评估专家委员会准备评估任务大纲。
- 步骤 5（2010.11）：向国际评估专家委员会提交国内准备报告 I 证据综合报告初稿和国内准备报告 II 科学基金资助案例集初稿。
- 步骤 6（2010.12.13~17）：在中国召开第一次国际评估专家委员会会议，重点讨论国内准备报告 I 和 II 初稿。委员会成员可以对国内准备报告提出意见和补充证据需求。
- 步骤 7（2010.12~2011.2）：根据国家评估专家委员会的要求，评估中心修改完善，形成国内准备报告 I 证据综合报告终稿，评估办公室形成国内准备报告 II 科学基金资助案例集终稿。

- 步骤 8 (2011.3): 向国际评估专家委员会提交国内准备报告 I 证据综合报告终稿和国内准备报告 II 科学基金资助案例集终稿。

- 步骤 9 (2011.3): 国际评估专家委员会主席和报告撰写人在中国举行第二次会议, 基于最终的国内准备报告, 初步得出评估发现、结论、经验教训和建议。报告撰写人编写国际评估报告初稿, 并提交给所有国际评估专家委员会成员征求意见。

- 步骤 10 (2011.4~2011.6): 根据其他成员的意见, 报告撰写人与主席协商, 编写国际评估报告终稿。

- 步骤 11 (2011.6): 国家评估专家委员会主席向基金委汇报评估结果, 基金委对国际评估报告终稿进行反馈。

- 步骤 12 (2011.7): 参考基金委的反馈意见, 修改和完成国际评估报告终稿, 并提交领导小组。

- 步骤 13 (2011.7): 领导小组与基金委协商, 确定国际评估报告可以发布的内容。

- 步骤 14: (2011.6~2011.9) 评估中心向领导小组提交国际评估报告终稿中文翻译稿。

- 步骤 15: (2011.9) 发布评估结果。

6. 国际评估专家委员会

6.1 国际专家的遴选

国际评估专家委员会将由 11 或 12 名独立的专家构成。这些专家将涵盖数学和物理、化学、生命科学、地球科学、工程和材料科学、信息科学、管理科学、医学等领域。委员会还将包括公认的熟知国内外科技政策, 并具有丰富的基础研究评估知识和实践经验的资深专家。

专家遴选基于以下原则:

- 在基础研究领域具有高水平的专业知识, 并得到广泛认可;
- 在科学基金涉及的不同领域和资助活动范围内, 具备适当的知识、能力和技能; 并具备评估相关议题和分析宏观背景(社会、法律、政治等)的能力;
- 专家数量应考虑不同学科领域间的平衡;
- 专家来源应考虑地区多样性;
- 具有评价科学基金战略相关性的能力。

6.2 工作模式

国际评估专家委员会主席必须确保委员会成员对支撑证据进行充分的挖掘和使用,

以使上述第 3 部分提到的评估问题得以深入的分析。委员会包括 1~2 名报告撰写人。主席将负责国际评价报告终稿定稿。

第一，每个国际评估专家委员会成员将在 2010 年 7 月末收到评估任务大纲，在 2010 年 11 月末收到国内准备报告 I 和 II 的初稿。每个成员应根据评估任务大纲阅读报告初稿。

第二，国际评估专家委员会将在 2010 年 12 月 13~17 日在中国召开第一次会议，以全面充分认识本次评估的背景，并基于评估任务大纲、国内准备报告初稿和国际评估报告框架进行讨论，提出相关建议。同时，国际评估专家委员会成员可提出一些补充证据要求。

第三，国际评估专家委员会主席、两个副主席和报告撰写人将于 2011 年 3 月在中国举行第二次会议，基于国内准备报告终稿，拟定初步评估发现、结论、经验教训，并提出建议。

第四，报告撰写人准备国际评估报告初稿，并由主席转发给各成员。每个国际专家委员会成员须以书面形式提出建议并反馈给国际专家委员会主席。

第五，国际评估专家委员会主席、副主席和报告撰写人基于各成员的书面建议，协商修改国际评估报告草稿，并完成报告草案最终草稿，并提交基金委进行反馈。

第六，国际评估专家委员会主席、副主席和报告撰写人根据基金委反馈意见，讨论修改，并完成国际评估报告终稿。

除了上述工作，国际评估专家委员会主席还将开展评估其他相关工作。2010 年 6 月，主席需要到中国与评估中心讨论关键评估问题、相关证据和国内准备报告框架，与评估办公室讨论国际评估专家委员会的工作模式。同时，2011 年 6 月在完成国际评估报告最终草稿之后，主席还将到中国向基金委介绍主要的评估发现、评估结论和建议。

6.3 国家科技评估中心与评估办公室的支持

国际评估专家委员会基于一个独立的、以证据为基础的程序开展工作，并获得评估中心和评估办公室的支持。

基金委各科学部提供科学基金相关材料，评估中心对 10 个评估议题开展研究。而且，评估中心将通过面访、座谈会、问卷调查、实地调研和案例研究来收集证据。在上述工作的基础上，评估中心将负责撰写国内准备报告 I 证据综合报告英文版。

评估办公室负责准备国内准备报告 II 科学基金资助案例集，并为国际评估专家委员会在中国的评估活动提供协调、后勤和翻译等方面的支持和保障。

6.4 评估活动与时间安排

本节描述了国际评估专家委员会的活动时间（见表 A1-2）。

表 A1-2 国际评估专家委员会评估活动与时间安排

时间	内 容	人员	预期成果
2010. 6	到中国与评估中心讨论关键评估议题和相关证据，与评估办公室讨论国际评估专家委员会工作模式	主席	国内准备报告框架
2010. 11	国际评估专家委员会成员收到国内准备报告初稿，并开始开展评估活动	主席及所有成员	
2010. 12. 13~ 2010. 12. 17.	国际评估专家委员会在中国举行第一次会议	主席及所有会成员	国际评估报告框架，补充证据需求
2011. 3	主席、副主席和报告撰写人在中国举行第二次会议，基于国内准备报告终稿，拟定初步评估发现、结论、经验教训并提出建议。	主席、副主席和报告撰写人	初步评估发现、结论、经验教训和建议
2011. 3	报告撰写人编写国际评估报告草稿	报告撰写人	国际评估报告草稿
2011. 3	主席向各成员分发国际评估报告草稿，每个成员以书面形式提出建议并反馈给主席	主席及所有成员	关于国际评估报告草稿的书面建议
2011. 4~ 2011. 6	根据各成员的意见，主席和报告撰写人讨论修改并完成国际评估报告最终草稿。	主席、副主席和报告撰写人	国际评估报告终稿草案
2010. 6	主席向基金委汇报国际评估报告最终草稿，基金委以书面形式提出反馈意见。	主席、基金委	基金委关于国际评估报告最终草稿的反馈意见
2011. 7	主席和报告撰写人修改、完成国际评估报告终稿，并提交领导小组。	主席和报告撰写人	国际评估报告终稿

7. 成果

(1) 2011 年 3 月，国家科技评估中心提交“国内准备报告 I 证据综合报告”，评估办公室提交“国内准备报告 II 科学基金资助案例集”。

(2) 2011 年 7 月，国际评估专家委员会完成“科学基金资助与管理绩效国际评估报告”（英文版）；2011 年 9 月，国家科技评估中心翻译完成“科学基金资助与管理绩效国际评估报告”（中文版）。

附件 2

科学基金资助取得的 25 个重大科学突破

案例 1 我国陆地生态系统碳循环的基础研究及其在全球气候变化谈判中的应用

1. 研究团队主要成员

研究团队由方精云院士负责，完成单位是北京大学城市与环境学院。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-1）

表 A2-1

受资助情况			成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	
1994	国家杰出青年科学基金	100	科学基金率先给予支持，并在后续阶段给予持续稳定支持，在该项成果研究中起到了关键性作用
2007	重点项目	160	
2007	重大国际合作项目	200	
2008	重大研究计划	210	

3. 主要科学突破：

（1）利用地面清查结合遥感数据、生物地球化学模型和大气反演模型等相互独立的方法，定量描述了中国的碳收支及其变化机理。

（2）人工林的增加、区域气候变化以及植被恢复尤其是灌丛的恢复是我国陆地生态系统碳储量增加的主要原因。

4. 同行专家的评价及荣誉

（1）2009 年 4 月的 *Nature* 杂志刊登了这些工作的研究成果，同一期专门发表了一篇来自著名碳循环专家哥尼（Gurney）博士的评论——“全球变化：中国处在碳排放

的关键时刻 (*Global Change: China at the carbon crossroads*)。”

(2) *Science* 杂志周刊编委会首席指导萨格登评价说：该研究工作“首次对中国的碳汇做出了真正正确的评价……它作为一个重要的里程碑，将会被长期引用”。

(3) 2004 年获得国家自然科学奖二等奖。

案例 2 《中国植物志》的编研

1. 研究团队主要成员

研究团队由吴征镒院士负责，完成单位是中国科学院植物研究所、中国科学院昆明植物研究所，主要研究方向是植物分类学。团队主要成员共 10 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-2）

表 A2-2

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
1993	重大项目	300	科学技术部编研专项经费		科学基金的持续稳定支持在该项成果研究中起到了关键性作用
1998	重大项目	600	中国科学院出版基金		
	科学基金出版专项基金		科学技术部出版基金		

注：表中重大项目资助金额并非全部用于《中国植物志》的编研。

3. 主要科学突破

（1）植物多样性研究获得重大突破，累计采集标本 1700 余万份，研究成果 5000 多万字、9080 幅图版，总计 80 卷 126 册，记载中国维管束植物 301 科、3408 属、31 142 种，详细总结、记录、澄清了中国所有已知维管束植物的科学名称、研究历史、形态特征、地理分布、系统位置、物种生境、物候期和经济用途等；

（2）累计发表新属及新属名称 243 个，发表新种及新种名称 14 312 个，是国际上新增种类最多的植物志；

（3）提出了多个类群的新分类系统。

4. 同行专家的评价及荣誉

（1）《科学》(Science) 于 2005 年刊文指出：“由中国植物学家完成的《中国植物志》是一个非常重要的事件，世界上没有任何植物志的规模可与之相比……通过完成《中国植物志》，中国植物学家对人类认识和了解世界植物做出了巨大贡献，为植物的保护和可持续利用打下了坚实的基础”。

（2）2009 年获得国家自然科学奖一等奖。

案例 3 高等植物株型形成的分子机理

1. 研究团队主要成员

研究团队由李家洋院士负责，完成单位是中国科学院遗传与发育生物研究所，主要研究方向是植物分子遗传学。团队主要成员共 3 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-3）

表 A2-3

受资助情况			成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	
1994	面上项目	10	科学基金的资助使得研究工作能够及时开展，并能够深入持续进行
1995	国家杰出青年科学基金	60	
1998	面上项目	16	
2000	面上项目	18	
2002	创新研究群体科学基金	360	
2003	重点项目	170	
2008	重点项目	220	

3. 主要科学突破

（1）克隆了水稻 *MOC1* 基因和调控水稻分蘖角度的基因 *LA1* 以及两个参与顶端优势调控的重要基因 *BUD1* 和 *BUD2*，鉴定了一个新的植物激素独角金内酯合成途径的新成员。

（2）从植物中克隆了编码催化色氨酸合成途径的两个关键步骤酶的基因，创制出色氨酸与吲哚乙酸合成量改变的转基因植物。

（3）利用 EMS 诱变的拟南芥突变体群体，获得了一类新的细胞死亡突变体 *mod1*，通过图位克隆法分离出 *MOD1* 基因。

4. 同行专家的评价及荣誉

（1）《自然遗传学综述》对 *MOC1* 的评论

MOC1 的研究不仅加深了人们对于植物发育的认识，同时对农业生产有着极为重要的影响。因为已有研究表明西红柿的 *MOC1* 同源基因表达水平能够影响果实的大小，而该研究发现水稻中 *MOC1* 能够影响分蘖，这是影响谷类作物产量的一个关键因素。

（2）“千名生物学家”（Faculty of 1000 Biology）对 D27 突变体研究的评论

我认为这篇论文非常令人激动，因为该研究发现了独角金内酯（strigolactone）合

成途径中的新成员，独角金内酯是一种最近刚被发现的植物激素。令人吃惊的是，该研究发现结合铁蛋白定位于叶绿体内，却参与到独角金内酯的合成与功能行使。结合前期关于 MAX/RMS（影响腋芽分枝）信号传导通路的研究，该研究增加了对于独角金内酯与生长素基向运输之间的相互作用在调控腋芽发生方面的理解。

（3）2005 年获得国家自然科学奖二等奖。

案例 4 禽流感病毒 RNA 聚合酶的结构与功能研究

1. 研究团队主要成员

由刘迎芳研究员课题组领衔，与饶子和院士课题组合作完成。完成单位是中国科学院生物物理研究所、清华大学生物物理研究所，主要研究方向是结构生物学。团队主要成员共 11 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-4）

表 A2-4

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额 /万元	资助名称	经费 /万元	
2005	重大研究 计划	330	科学技术部		基金委对该项目的支持贯穿于整个研究工作的始终，起到了重要的扶持作用。课题负责人认为，没有国家自然科学基金委员会设立的这一项目以及不断的支持，就没有他们研究团队开展此项研究的机会，也不会有他们今天在此项研究领域里的重大突破
			中国科学院		

3. 主要科学突破

（1）攻克了国际上难以获得大量可溶性稳定表达的 PA 蛋白这一难关，解析了 PA 羧基端与 PB1 氨基端多肽蛋白复合体的 2.9Å 分辨率晶体结构。

（2）首次清晰地证明了禽流感病毒 RNA 聚合酶复合体所具有的核酸内切酶活性坐落在 PA 亚基上，而不是在以往人们认为的 PB1 亚基上。

（3）首次清晰的揭示出 PA 亚基不仅仅是病毒复制的关键亚基，而且也是病毒基因转录至关重要的组分。揭示了 PA 以往不为人知的功能，改变了以往对流感病毒 RNA 聚合酶的不正确认识，为相关药物的研发提供了原子水平的精细结构基础。

（4）相关研究成果发表在 2008 年 8 月 28 日、2009 年 2 月 4 日 *Nature* 杂志上。

4. 同行专家的评价及荣誉

（1）*Nature China*（2008 年第 185 期、2009 年第 32 期），*Nature Reviews Drug Discovery* 杂志（2009 年 4 月）作为亮点对研究结果进行了介绍。

(2) 入选“2008 年度中国基础研究十大新闻”。

(3) Faculty of 1000 推介^①：该论文报道了一个流感病毒 RNA 聚合酶研究的重要突破，这些结果将可望用来设计出期盼已久的新型抗流感病毒药物。(2009 年 6 月 5 日评述)

^① Faculty of 1000 推介。“Faculty of 1000”创办于 2002 年 1 月，是一种新型的文献发现和研究工具，由 BioMed Central 所出版的新型网上辅助工具系统，该系统根据全球 2,000 名优秀科学家的意见，提供有关生物科学论文的信息及专家给予的评论，每个月详细介绍 8 篇学术文章。

案例 5 华北农业生态系统棉花害虫种群演化机制

1. 研究团队主要成员

研究团队由吴孔明博士负责，完成单位是中国农业科学院植物保护研究所，主要研究方向为棉花害虫生态学。主要研究人员共 32 人（其中，博士生和硕士生 20 人）。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-5）

表 A2-5

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
2002	青年科学基金	16	科学技术部		科学基金的资助促进了学科融合，促进了人才成长与学科团队建设，大幅度提升了科技创新能力，在成果的早期孕育研究中发挥了主导作用
2002	青年科学基金	16			
2003	青年科学基金	22			
2003	重点项目	135			
2006	国家杰出青年科学基金	200	农业部		
2007	面上项目	8			
2008	面上项目	30			
2009	面上项目	33			
2009	青年科学基金	21			

3. 主要科学突破

- （1）首次阐明了棉铃虫通过地理型分化适应不同的气候环境和利用季风兼性迁飞扩大栖息地的生境适应模式，澄清了我国各地棉铃虫的虫源性质，奠定了棉铃虫异地预测和区域性预测的理论基础。
- （2）创造性地提出利用大豆、花生和玉米等棉铃虫寄主植物的天然庇护所功能，结合种植稳定高效表达 Bt 蛋白棉花品种的棉铃虫抗性预防性治理理论与技术。
- （3）明确了我国商业化种植 Bt 棉花对非靶标害虫的生态效应，为阐明转基因抗虫作物对昆虫种群演化的影响机理提供了理论基础。

4. 同行专家的评价及荣誉

Science 杂志于 2008 年 9 月 19 日以封面文章的形式发表了关于棉铃虫种群地位演化与 Bt 棉花关系的研究论文，并同时在北京举行了 *Science* 杂志在中国的首次新闻发布会。资深编辑帕梅拉·海因斯在代表 *Science* 杂志发布的书面评价中指出“世界各地农业土地的使用模式各不相同，在中国，许多农民的资源都很有限，来自中国的新观点将有助于推动世界其他资源有限地方农业生产的发展。*Science* 杂志很高兴报道这一振奋人心的研究成果”。*Nature* 杂志也报道了本项成果，并给予了高度评价。

案例 6 植物考古新方法在科技考古-农业起源研究中应用

1. 研究团队主要成员

研究团队由吕厚远研究员负责，完成单位是中国科学院地质与地球物理研究所，中国科学院新生代地质与环境重点实验室。主要研究方向是底层古生物——蜗牛化石。团队主要成员共 7 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-6）

表 A2-6

受资助情况			成果与科学基金资助关系的 定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	
1999	面上项目	17	研究工作得到科学基金的长期支持，科学基金对成果的研究起了决定性的作用
2002	面上项目	32	
2003	面上项目	120	
2003	国家杰出青年科学基金	100	

3. 主要科学突破

- （1）系统开展了中国植硅体基础性研究工作。
- （2）系统开展了中国常见农作物与野生植物植硅体形态学鉴定工作。
- （3）对青海省喇家考古遗址史前条中的植硅体和淀粉形态进行了分析，发现在 4000 年前我国先民已经用粟类农作物做成了世界上最早的面条。

4. 同行专家的评价及荣誉

（1）被 PLoS 网站评价为是 PLoS 七种系列刊物已经发表的与考古有关的论文中最有意义的研究成果，为解决欧亚大陆粟、黍旱作农业起源、传播的许多长期未决的问题提供了可靠的研究手段，这种研究方法可以推广到其他农作物和野生植物的鉴定中。

（2）加拿大多伦多大学的 Gary W. Crawford 教授，在 PNAS 文章的同期发表了评论文章，认为磁山遗址新的研究结果是对世界农业起源认识的一次重要修订，其长达 3000 年的粮食生产时间，在世界范围内也只有两河流域的叙利亚 Abu Hureyra 遗址能够与之相比。（Crawford G W. Agricultural origins in North China pushed back to the Pleistocene-Holocene boundary. PNAS, 2009, 106: 7271~7272.）

（3）2009 年 8 月 21 日，美国《科学》(Science) 杂志系统综述了近 30 年来中国考古学的 7 项研究新进展，其中一项目就是吕厚远课题组发表的成果（Millet on The Move 栏目）。

案例 7 南海古海洋学

1. 研究团队主要成员

研究团队由汪品先院士负责，完成单位是同济大学海洋地质国家重点实验室，主要研究方向是古海洋学。团队主要成员共 6 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-7）

表 A2-7

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的 定性描述
年度	项目类型	资助金额 /万元	资助名称	经费 /万元	
1999	重大项目	440	科技部		科学基金是当时争取和主持实施南海大洋钻探航次、以及进行航次后早期研究的主要经费来源，对于进入深海研究的国际前沿领域，起了决定性的作用
			973 计划	2000	
			973 计划	2600	

3. 主要科学突破

- （1）建立起西太平洋区最佳深海地层剖面。
- （2）揭示了气候周期演变中热带碳循环的作用。
- （3）取得东亚季风演变的深海记录。
- （4）取得了南海演变的沉积证据。

4. 同行专家的评价及荣誉

- （1）2007 年欧洲地球科学联合会（European Geoscience Union）给汪品先颁发“米兰科维奇奖章”，褒奖他在“西太平洋古海洋学、尤其是南海古季风研究中的突出贡献”。2009 年欧洲地球科学联盟名誉主席、比利时 Andre Berger 教授撰文支持汪品先关于季风长周期的观点，认为“汪品先的主要论点是根本性的，因而是重要的”，并表示“我完全同意汪品先关于对热带驱动在调节地球气候系统中重要性给予更多关注的观点”。(Berger A, 2009. Monsoon and general circulation system. Chinese Science Bulletin, 54: 1111~1112)
- （2）2007 年获得欧洲地球科学联合会奖。
- （3）2000 年获得国家自然科学奖二等奖。

案例 8 低维纳米结构的制备、组装、表征与功能化

1. 研究团队主要成员

研究团队由侯建国院士负责，完成单位是中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室。团队主要成员共 6 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-8）

表 A2-8

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
2001	创新研究群体科学基金	750	973 计划	2945.05	科学基金持续稳定支持发挥了重要的作用
2001	重点项目	80			
2005	重点项目	180			
2007	创新研究群体科学基金	450			

3. 主要科学突破

（1）实现了单分子自旋态的控制；实现了一种基于 A-R 机制的单分子整流器；发现金属量子点的非晶化对量子限域效应的抑制及金属纳米隧道结的负微分电阻效应；实现了分子发光频率与强度的有效控制，直接观测 C₆₀ 分子的内部笼状结构并在 C₆₀ 分子阵列中发现了一种新的二维取向畴。

（2）实现 Au（111）表面超分子自组装的自发手性分离及二维取向无序分子自组装体系的手性准分离；实现了无机层状化合物纳米管的可控制备；实现了对贵金属纳米空心球链状结构控制生长及其光性能的调控；制备新型零维复合材料 Au@CdSe 核壳结构纳米颗粒；实现了一维 ZnO 半导体纳米线的可控生长；探索并解释了石墨烯的氧化切割机理；提出了几种基于石墨烯纳米条带和氮化硼纳米管的电子和自旋量子器件；发展了可大幅提高低维纳米结构的运算效率的线性标度理论计算 Order（N）新方法。

4. 同行专家的评价及荣誉

（1）研究成果被收入美国纽约理工大学 Edward L. Wolf 教授撰写、WILEY-VCH 出版的物理学教科书。

（2）*Science* 杂志在其“透视”栏目中邀请美国加州伯克利大学的 M. F. Crommie 教授以“调控单个分子的磁性”为题撰写专文评价这一研究成果（*Science*, 2005, 309: 1501）。

（3）*Nature Chemistry* 杂志在其网站 Research Highlights（研究亮点）栏目中对本

工作进行了介绍；在杂志 News & Views 栏目邀请美国普渡大学纳米技术中心 David Janes 教授将本工作进行了介绍 (Nature Chemistry, 2009, 1: 601)。

(4) 美国化学协会 (ACS) 的“纳米标志” (ACS Nanotation) 网站邀请哥伦比亚大学的 L. Venkataraman 教授撰写 Review 文章介绍和评价此项研究,《自然》杂志编辑 Joerg Heber 在 *Nature China* 网站上、美国赖斯大学化学系 Gustavo E. Scuseria 教授在美国化学会志 JACSbeta 网站上、《自然》杂志编辑 Felix Cheung 在 *Nature China* 网站上、以及英国物理学会的 Nanotechweb.org 网站的编辑 Belle Dumé 等都对此项研究成果进行了肯定性评价。

案例9 信息功能材料研究

1. 研究团队主要成员

研究团队由宋延林研究员负责，完成单位是中国科学院化学研究所有机固体重点实验室和新材料实验室。团队主要成员共 5 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-9）

表 A2-9

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
1998	专项基金	13	中科院知识	1500	科学基金在该项成果研究的早期起到了关键性作用。科学基金最先资助该研究团队
2001	面上项目	27	创新工程重		
2005	主任基金	8	要方向项目		
2006	国家杰出青年科学基金	200	863 计划重点	2952	
2006	广东-基金委联合基金	100	项目		

3. 主要科学突破

（1）针对超高密度信息存储稳定性、可擦写与多功能集成的要求，设计合成了一系列新颖结构的有机功能材料。发展了一系列以不同机理实现超高密度信息存储的新型功能材料。

（2）利用光子晶体的带隙特性，实现了染料和稀土发光材料荧光的显著增强；研究了光子晶体作为湿度、石油和酸碱度等的传感器，以及在染料敏化太阳能电池、高灵敏生物检测等领域的应用。

（3）提出了一种非感光、无污染、低成本的直接打印制版技术。

4. 同行专家的评价及荣誉

（1）研究成果得到美国 *Technology Research News* 报道、被美国化学会（ACS）、*Nature China*、英国皇家化学会（RSC）*Small* 杂志、Materials Views 网站、Nature Publish Group 的 Asia Materials 网站作为亮点报道。

（2）2005 年获得国家自然科学奖二等奖。

（3）2008 年获得国家自然科学奖二等奖。

案例 10 新型深紫外非线性光学晶体 KBBF 的晶体生长研究

1. 研究团队主要成员

研究团队由陈创天院士负责，完成单位是中国科学院理化技术研究所，主要研究方向是非线性光学晶体材料。团队主要成员共 5 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-10）

表 A2-10

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的 定性描述
年度	项目类型	资助金额 /万元	资助名称	经费 /万元	
2005	重大项目	175	财政部中科院重大专项		成果是在科学基金和其他计划共同支持下取得的，科学基金对 KBBF 晶体生长技术的突破起到了关键性作用
			973 计划	723.8	
			973 计划	339	

3. 主要科学突破

- （1）发现一种新型深紫外非线性光学材料——非线性光学晶体 KBBF（化学式 $\text{KBe}_2\text{BO}_3\text{F}_2$ ），是目前唯一可通过直接倍频产生深紫外激光的非线性光学晶体，对推动全固态深紫外激光源的发展和应用具有开拓性的作用。
- （2）发明了 KBBF 棱镜耦合技术，在单晶生长技术方面取得重大突破，极大地推动了 KBBF 晶体深紫外应用。
- （3）首次直接观察到超导材料在超导态时，超导能隙和 Cooper 电子对的形成。
- （4）在国际上首次成功建造深紫外激光角分辨光电子能谱仪（角分辨模式，可同时测定电子的能量和动量），得到了超导材料的能隙、电子结构和电子动量分布等新的信息。

4. 同行专家的评价及荣誉

- （1）2007 年，研究团队获得求是科技基金会求是杰出科技成就集体奖”。
- （2）2009 年 *Nature* 杂志专门发表 David Cyranoski 的评论文章（*Nature*, 2009, 457 February 2009: 953~955）指出：KBBF 晶体的发现和应用是中国对国际科学界的重要贡献。

案例 11 八肽胆囊收缩素 (CCK-8) 的抗阿片作用及其作用机制

1. 研究团队主要成员

研究团队由韩济生教授（现为中国科学院院士）负责，完成单位是北京大学生理系，后转为神经科学卫生部重点实验室，主要研究方向是针刺镇痛原理。团队主要成员共 8 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-11）

表 A2-11

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
1988	面上项目	4.2	卫生部		科学基金在该项成果研究的早期起到了关键性作用。科学基金最先资助该研究团队
1989	重大项目	18.2	美国 NIH		
1992	重大项目	40	973 计划	2300	

3. 主要科学突破

国外 CCK 研究主要是外源性 CCK 注入动物脑内，观察其药理作用。本工作主要研究内源性 CCK 与内源性阿片肽的相互作用，在国际上做出自己的特色。科学突破主要有三方面：

- （1）证明 CCK 有极强的中枢抗阿片作用；
- （2）初步阐明 CCK 的抗阿片作用机制；
- （3）确认改变中枢 CCK 含量影响针刺镇痛和吗啡镇痛效果。

4. 同行专家的评价及荣誉

（1）在 1990 年伦敦召开的国际 CCK 会议上做大会报告。论文被编入牛津大学出版社出版的著作中（Dourish C T, Cooper S J, Iversen S D, Iversen L L. Multiple CCK receptors in CNS//Han J S. The role of CCK in electroacupuncture analgesia and electroacupuncture tolerance, Oxford: Oxford University Press, 1992: 480-502）在该书中，主编 Iversen S D 在第 5 篇“CCK 与阿片镇痛”的引言中有 8 处正面介绍韩济生的贡献。另一主编 Dourish 在该书第 44 章中指出：韩济生首次提出 CCK 可以修饰阿片受体的功能。

（2）1994 年加拿大蒙特利尔召开的第 12 届国际药理学大会上应邀作“CCK 抗阿片机理”大会报告。这是来自中国大陆地区的唯一的大会报告。

（3）1993 年在北京召开的第二届斯坦福国际神经科学会议“Gene Expression in the CNS”上做大会报告。

（4）1999 年获得国家自然科学奖二等奖。

案例 12 靶向 Aβ 分子的糖类抗老年痴呆药物及其独特机制研究

1. 研究团队主要成员

研究团队由耿美玉教授负责，完成单位是中国海洋大学，主要研究方向是神经药理学。团队主要成员共 4 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-12）

表 A2-12

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助 关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
2004	面上项目	24	863 计划	120	科学基金在该项成果研究的早期起到了关键性作用。在科学基金支持的同时，持续获得国家 863 计划项目的资助
2007	面上项目	25	863 计划	300	
			863 计划	40	

3. 主要科学突破

（1）971 是耿美玉等从海洋中提取分离并经降解获得的抗老年性痴呆药物，是基于 Aβ 分子与糖类物质相互作用的构效关系规律，通过理性药物设计、借助特定降解技术，经过 Aβ 生物芯片筛选，得到的一个能与 Aβ 高亲和力结合、具有特定分子骨架的低分子酸性寡糖类化合物。

（2）已完成 971 的所有临床前研究内容，作为 1.2 类新药获得临床研究批件，于 2009 年初完成了 971 的 I 期临床研究，目前正在进行 II 期临床研究。

4. 同行专家的评价及荣誉

（1）971 独特的作用机制和确切的药效得到国际同行的认可，并引起国际制药公司的极大关注。目前该药以 8150 万美元的价格与国际制药公司签署了全球共同开发协议，使其成为有望走向国际的具有我国自主知识产权的抗 AD 药物。

（2）入选 2007 年中国十大科学新闻。

案例 13 阻断泛素通路对正常和肿瘤细胞影响巨大差异机制的蛋白质组学研究

1. 研究团队主要成员

研究团队由张学敏研究员负责，完成单位是军事医学科学院生物医学分析中心，主要研究方向是细胞生物学。团队主要成员共 7 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-13）

表 A2-13

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助 关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
2000	面上项目	15	863 计划	480	科学基金的持续稳定支持在该项成果研究中起到了关键性作用，并取得了重要的阶段性成果
2002	面上项目	20			
2005	面上项目	25			
2006	面上项目	28			
2005	国家杰出青年科学基金	160			

3. 主要科学突破

（1）蛋白质泛素通路降解机制的发现（2004 年诺贝尔化学奖），为肿瘤研究带来了希望。泛素通路异常是肿瘤发生、发展的关键因素，其调控机制研究是当前生命科学前沿领域的热点问题。

（2）本项目通过深入系统研究，发现了影响肿瘤发生发展的泛素调控重要机制，在肿瘤细胞泛素调节的理论和实际应用中取得突破。

4. 同行专家的评价及荣誉

（1）该项研究的主要发现和结论被国际权威杂志多次重点介绍和评述，*Nature* 杂志在中国专刊 *Nature China* 上，将本项研究评为当年中国生命科学研究的最新亮点 (Research Highlights) 之一；美国著名刊物 *Women’s Health Weekly* 认为，该工作为乳腺癌治疗研究带来新希望。本项发现还被美国权威数据库 Genbank 收录，列为 *CUEDC2* 和 *eIF5A* 等基因的最新功能发现。

（2）2008 年获得国家自然科学奖二等奖。

案例 14 未来移动通信系统（3G、4G）的基础理论与技术发展

1. 研究团队主要成员

研究团队由尤肖虎教授负责，主要研究方向是无线通信网络与无线通信系统。团队主要成员有张平教授、李建东教授等 8 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-14）

表 A2-14

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助 关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
1997	国家杰出青年科学基金	40			科学基金先期支持培养了研究队伍，后续的支持使该领域的理论研究取得重要进展，并为关键技术的突破奠定了基础。2004～2008 年科学基金重大项目，其他渠道的配套支持侧重实验系统的研制，系统研制中遇到的重要理论或技术问题的解决，其经费主要依赖科学基金重大项目的资助
2003	联合基金面上项目	30			
2004	重大项目	700	863 计划	700	
2006	重点项目	160			
2007	国家杰出青年科学基金	200			

3. 主要科学突破

- （1）提出了协同分布式 MIMO 网络的架构；
- （2）群小区构造与群小区切换理论与技术；
- （3）提出了广义多载波传输理论；
- （4）提出普适 MIMO 传输理论；
- （5）提出低复杂度双涡轮 Turbo 迭代接收技术。

4. 同行专家的评价及荣誉

- （1）上述关键技术目前已被华为公司、上海翰逊公司、东大展讯公司等应用于相关产品中。
- （2）上述部分技术被收录于 3GPP 等标准化组织的白皮书中。
- （3）2004 年张平教授当选世界无线研究论坛（Wireless World Research Forum）副主席。
- （4）2004 年获得国家科学技术进步奖二等奖。
- （5）2006 年获得陕西省科学技术奖一等奖。
- （6）2008 年获得国家技术发明奖二等奖。

案例 15 飞秒激光光梳的精密控制与频率传递关键技术

1. 研究团队主要成员

研究团队由毕志毅教授负责，完成单位是华东师范大学精密光谱科学与技术国家重点实验室。团队主要成员还有马龙生教授，主要研究方向是光场时-频域精密控制与超灵敏精密激光光谱。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-15）

表 A2-15

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
2002	面上项目	32	上海科委重大项目	700	科学基金项目资助对研究工作初期起到了关键性的扶持作用（第一桶金），取得了阶段性成果
2004	重大项目	126	973 计划项目与课题（2）	947	

3. 主要科学突破

（1）采用振动免疫结构高精度光学谐振腔，研制两台超稳窄线宽连续稳频激光器，指标：通过两台激光拍频检测，测的激光线宽达到 1Hz，频率稳定度 3×10^{-15} （1s 积分时间），每秒频率漂移小于 0.3Hz，达到当时国际一流水平，为开展冷原子精密光谱研究和研制新一代原子光钟提供了关键技术。

（2）采用自制的钛宝石-光子晶体光纤-倍频程高重复频率飞秒激光光梳，对光梳实现了精密控制和开展了精密频率传递研究，在 2003 年飞秒光梳国际比对（由国际计量局 BIPM，美国国家标准与技术研究所 NIST 和华东师范大学合作完成）取得重大成果并发表于 *Science*（2004）的基础上，系统地进行了光梳频率精密控制与精密传递特性研究。通过总结跨越三年的国际光梳比对研究结果，表明当光梳受控于微波频率标准时，光梳频率的不确定度可优于 2×10^{-15} ；当光梳受控于光学频率标准时，光梳的光学频率不确定度可优于 1×10^{-19} ；光梳的重复频率（在微波段）不确定度可优于 2×10^{-18} 。这项研究成果的意义在于：通过国际比对证明飞秒光梳在合成和传递光学频率时具有极高的精度，可满足研制光钟和精密测量的需要，并将为精密测试物理常数和探索物理常数随时间变化提供新的技术手段。

（3）开展了光纤位相噪声抑制技术的研究。通过检测光纤双向传输位相噪声与负反馈补偿系统有效地抑制了光纤位相噪声引起的谱线展宽效应，使光纤位相噪声引起的附加谱线展宽减小到毫赫兹量级，保证了超窄线宽激光在光纤中的精密传输，为解决光学

频率标准的长距离精密传输与远程比对研究打下了技术基础。

4. 同行专家的评价及荣誉

(1) 国际权威研究机构 NIST、BIPM 和专业报道评价最新光学研究成果的刊物 (*Laser Focus World*, *Photonics*, *Optic News*) 均以专题文章对发表于 *Science* (2004) 的研究成果进行了报道, 并评价这项成果: “为下一代原子光钟铺平了道路”, “以前所未有的精度实现光频的合成与分频”, “为探索物理常数随时空的变化提供了新的技术手段”。

(2) 2005 年物理诺贝尔奖公告资料中报道了这一结果。2005 年诺贝尔物理奖获得者 T. W. Hänsch 在其受奖演说 (Nobel Lecture) 中高度评价了这一研究成果, 指出: “Researchers in Boulder compared four different frequency combs from different laboratories, finding agreement between neighboring comb lines at an uncertainty level of 10^{-19} . So far, no systematic error has been identified which would limit the potential accuracy of future precision spectroscopy or optical atomic clocks.”

(3) 2006 年获得国家自然科学奖二等奖。

(4) 2010 年马龙生获得美国物理学会 Rabi 奖。

案例 16 弱光非线性光子研究领域重要且系统性研究成果

1. 研究团队主要成员

研究团队由许京军教授负责，完成单位是南开大学弱光非线性光子学教育部重点实验室。团队主要成员共 9 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-16）

表 A2-16

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型（项数）	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
	面上项目（15 项）	281	973 计划	592	科学基金资助不仅在早期起到关键性作用，在整个研究活动中，得到基金多种类的资助，团队的每个主要成果都与基金资助密切相关
2003	海外及港澳青年学者合作研究基金	40	973 计划	290	
2009	重大项目	50	863 计划	92	
2003	重点项目	80	863 计划	388	
1998	国家杰出青年科学基金	80			

3. 主要科学突破

- （1）建立了系统的掺杂 LN 晶体的本征及非本征缺陷结构模型和抗光折变机理。
- （2）发现了高掺镁 LN 晶体紫外光折变增强效应，提出了电荷转移振动激子的紫外光折变机制。
- （3）发现了若干新型弱光非线性效应和应用：如声光集成芯片新概念、光散射光强阈值效应、新式高分子材料光耦合放大效应、自弯曲自泵浦相位效应、新式相关器和相衬器、三维光子存储等。
- （4）发明了多种光诱导光子学晶格技术。
- （5）提出了相位耦合调控光速的新机制，成功地在室温下固体中实现了光速减慢 0.05m/s，发现了光耦合放大增强等弱光非线性光学效应。

4. 同行专家的评价及荣誉

（1）获得了国际上最短的 LN 晶体光折变响应时间，材料科学杂志 *MRS Bulletin* 为此专门报道并评价该成果，认为：“南开大学课题组的工作大大增强了铌酸锂晶体的应用潜力”（*MRS Bulletin*, 2001, 26: 597）。

（2）提出相位耦合调控光速的新机制，被作为近 20 年该领域重要应用进展之一编

入《施普林格光学丛书》(*Springer Series in Optical Sciences*)丛书第 115 卷。

(3) 有关紫外光损伤的工作连续在 *Optics letters* 上以网络封图 (Image of the issue) 的形式发表, 并被 *Nature* 系列的 *Photonics* 杂志选为 2010 年研究亮点 (Research Highlight)。

(4) 在光诱导光子学微结构方向的研究成果连续被 OSA 选为年度光学领域的重要进展在 *Optical & Photonics News* 上发表 (Optics in 2006, 2007, 2008, 2009) 等。

(5) 2005 年获得国家自然科学奖二等奖。

案例 17 新型半导体量子点材料与量子效应器件

1. 研究团队主要成员

研究团队由牛智川研究员负责，完成单位是中国科学院半导体研究所半导体超晶格国家重点实验室，主要研究方向是半导体理论。团队主要成员共 8 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-17）

表 A2-17

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额 /万元	资助名称	经费 /万元	
2001	面上项目	21	973 计划		科学基金最先资助该研究团队，并在持续资助下取得了阶段性成果
2009	重大项目	300	863 计划		
2003	重大项目	130	科技部重大计划	256	
2007	重点项目	200	科技部重大计划	465	
2006	国家杰出青年科学基金	200	前沿探索	400	

3. 主要科学突破

（1）发现形状和电场对量子点、量子线的电子 g 因子、Stark 效应、巨 Zeeman 分裂、Rashba 系数和居里温度等的影响机制及其很强的各向异性；长宽比为 3 的量子点的 Stark 效应各向异性因子大于 300；发现了稀磁半导体量子点巨 Zeeman 分裂效应。

（2）提出了 Rashba 电子的一维量子波导理论和一定宽度二维量子波导理论；提出 Rashba 弹道电子在平面内一维自旋器件结构中的输运理论；提出多分支结构中一维 Rashba 电子的输运及各种闭合环本征态能量和 AB 环输运性质。

（3）分析了 InAs/GaAs 量子点阵列微带 Rashba 自旋轨道劈裂。

（4）提出 InAs 量子点的亚单原子层循环变温外延，大幅度提高量子点均匀性，并实现了低密度和高密度量子点的可控生长；发现 InGaAs 覆盖层对量子点均匀性改善控制作用，特别是首次用单原子层交替生长方法获得了室温下 $1.3\mu\text{m}$ 量子点材料，其室温下光荧光 PL 谱线宽仅为 19.2meV，并观察到激光态发光，是目前国际上最好结果。

（5）攻克了 GaAs 基 InGaAs 大 In 组分异变低维材料的外延生长技术。

（6）研制成功 GaAs 基 $1.3\sim 1.5\mu\text{m}$ 高性能室温连续激射激光器和探测器；开展了量子点非经典反聚束光辐射效应研究，建立了单光子发射 HBT 光谱测试系统；研究了单量子点中激子自旋特性，通过检测透射谱观察到不同激子精细劈裂现象并建立了激子自旋弛豫和能量劈裂机制，提出了基于声子辅助弛豫机制的实验解释。

(7) 成功研制出国内第一只量子点微腔耦合结构的单光子发射器件，国际上首次实现液氮温度下电驱动单光子高速发射。以上成果为研究与发展 GaAs 基低维材料新型量子效应器件提供了材料制备和物理分析及量子效应器件制备新途径。

4. 同行专家的评价及荣誉

(1) 1.3 μm 量子点材料均匀性研究成果受到美国 *Technical Insights* 报道：“...MBE allow them to carefully control atomic layer growth of the island structures and achieve narrower line-width of 19.2 meV at room temperature, ...”。

(2) GaAs 基 InAs 量子点激光器研究得到英国物理学会 *Compound Semiconductor* 杂志 (2004 年 1 月 26 日) 好评：“...Chinese team produces quantum dot laser: A team at the State Key Laboratory in China has fabricated a 1330 nm GaAs-based quantum dot laser that's capable of continuous-wave operation at room temperature...”

(3) GaAs 基 1.58 μm InGaAs 异变激光器的研究成果受到美国著名期刊 *Laser Focus World* (2008 年 2 月 24 日) 报道：“.....InGaAs quantum-well lasers provide alternative to 1.55 μm GaAs-based lasers...”

(4) GaAs 基 1.33 μm InGaAs 激光器的研制成功受到英国物理学会 *Compound Semiconductor* (第 14 卷第 5 期, 2008 年 6 月) 杂志的报道：“InGaAs lasers breaks into telecom territory...”

(5) 理论计算了分叉结构和环状结构中的一维 Rashba 电子输运，得到的结果第一篇论文在《中国科学 G 辑》上发表，美国 *Science* 网站 EurekaAlert 中文版随即作了报道；美国 Nova Science Publishers 出版社总裁兼主编 Frank Columbus 写信：“我们了解你在量子点方面所发表的研究工作，我们很愿意邀请你参与我们的出版计划，为我们计划出版的书写一篇新研究结果的综述文章。这本书仅收录邀请的文章”。

(6) 2009 年获得国家自然科学奖二等奖。

案例 18 我国高能物理在 τ 粲物理研究的重要成果

1. 研究团队主要成员

研究团队由郑志鹏研究员负责，完成单位是中国科学院高能物理研究所，主要研究方向是实验高能物理。团队主要成员共 10 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-18）

表 A2-18

受科学基金资助情况			成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	
1992	重大项目	200	科学基金对成果的取得发挥了重要的作用，科学基金的资助对支持科研人员包括博士后和研究生、计算机和工作条件的改善、国内外学术交流包括参加国际会议、文章发表等方面起到了关键的作用
1999	重大项目	400	
2004	重大项目	500	
1999	国家基础科学人才培养基金	100	
2001	国家基础科学人才培养基金	50	
1991	面上项目	2	
2000	面上项目	13	
2007	面上项目	26	
2010	面上项目	35	

3. 主要科学突破

（1） τ 轻子质量的精确测量。北京谱仪合作组在 τ 粒子的事例选择、加速器能量的定标、实验能量点的选取等方面作出了优化和合乎对撞机和谱仪特点的实验方案，快速得到了结果并发表。北京谱仪的 τ 粒子质量为 1776.9 MeV，误差约 0.5 MeV，而当时粒子表（PDG）给出的世界平均值为 1784.1 MeV，误差约 3.0 MeV。北京谱仪的结果，纠正了以前约 7 MeV 的质量值的偏差，同时精度比原来大大提高。由北京谱仪的结果， τ 粒子作为轻子结果的一致性提高到 1.7 标准偏差。其他实验随后也改善了 τ 轻子寿命、衰变分子比的测量结果，使 τ 粒子作为轻子结果的一致性进一步提高。

（2）2~5GeV 能区正负电子对撞强子反应截面的精确测量。北京谱仪在经过升级改造后第一个实验就是进行 2~5GeV 能区 R 值的测量。经过谱仪和加速器的共同努力，完成了 2~4.5 GeV 能区共 85 个能量点的 R 值的测量，测量的平均精度达到 6.6%，比以前的结果提高了 2~3 倍。西欧中心科学家 Bolek Pietrzyk 等用 BES 的 R 值结果对标准模型进行拟合，Higgs 粒子质量的最可几值上升为 98 GeV，上限改变为 212 GeV。使直接寻找 Higgs 粒子的允许空间扩大了很多，缓和了与直接实验冲突的可能性。对

实验上寻找 Higgs 粒子产生了极重要的影响。

(3) 新共振态的发现。2003 年北京谱仪合作组在 $J/\psi \rightarrow \gamma p \bar{p}$ 中发现质子反质子不变质量谱在近阈处有反常增长，或许可以解释为新共振态。在 $J/\psi \rightarrow p K \bar{\Lambda}$ 中也发现 $p \bar{\Lambda}$ 不变质量谱在近阈处也有增长。北京谱仪合作组在 $J/\psi \rightarrow \gamma \eta' \pi^+ \pi^-$ 中发现一个质量为 1835 MeV 的粒子，这一新的共振态可能很难用现有的粒子或普通的介子来解释，为 QCD 预言的胶子球、混杂态、多夸克态等的研究注入了新的活力，在国内外引起高度重视和强烈反响。

4. 同行专家的评价及荣誉

(1) 1994 年获得国家自然科学奖二等奖；2001 年获得国家自然科学奖二等奖；2004 年获得国家自然科学奖二等奖；

(2) 在 1992 年美国召开的第 2 届 τ 轻子国际会议上，法国巴黎大学直线加速器的 Davier 教授在总结报告中指出，北京对撞机 τ 质量的测量当然是近来 τ 物理的亮点质量比原先的值小了 7 MeV，起决定作用的是北京对撞机的漂亮结果…经过一段时间的混乱，现在没有 μ - τ 普适性不成立的证据。

(3) BES 的 R 值测量结果在第 30 届国际高能物理大会 (ICHEP2000, 大阪) 上受到高度重视和赞赏，被多次引用。法国科学院院士 M. Davier 称之为 “Beijing Revolution” (北京革命)。西欧中心科学家 Bolek Pietrzyk 用 BES 的 R 值结果对标准模型进行拟合的初步结果，对 BES 的测量结果表示高度赞赏；印度 A. Gurtu 教授在标准模型理论总结报告中将 BES 的 R 值结果列为近年来的重大成果之一。

(4) *Phys. Rev. Lett.* 的审稿人评论：由于 BES 等实验的多个新发现的共振峰，以及关于五夸克态粒子的争论，使得存在重子-反重子束缚态及多夸克态粒子的问题再次引起极大关注。特别是 2005 年在 $J/\Psi \rightarrow \gamma \eta' \pi^+ \pi^-$ 中发现一个质量为 1835 MeV 的粒子，很有可能和 $J/\Psi \rightarrow \gamma p \bar{p}$ 的发现相关。结果在 2005 年于瑞典召开的国际轻子光子会上发表后，大会主席 Tord Ekelof 教授认为这是会议上发表的最重要的实验成果，“这可能是首次观测到物质和反物质可以通过强作用力形成束缚态的证据，因而非常重要”。

案例 19 金融数学-金融风险控制中的 G 风险度量、倒向随机分析与计算

1. 研究团队主要成员

研究团队由彭实戈院士负责，完成单位是山东大学运筹学与控制论、概率论与数理统计重点学科。研究团队主要成员共 10 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-19）

表 A2-19

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
1992	重点项目	6	973 计划	1800	科学基金在该项成果研究的早期起到了关键性作用，取得了阶段性的成果
1997	重大项目	500			
2002	重点项目	72.5			
2010	创新群体	350			

3. 主要科学突破

建立了被称为 Pardoux-彭方程的倒向随机微分方程理论，开辟了一个新的数学研究领域。诺贝尔经济奖获得者 Black、Scholes、Merton 的衍生证券定价理论实际上是一个线性的倒向随机微分方程，彭实戈在倒向随机微分方程的基础上引入了 g 期望以及条件 g 期望的概念，建立了动态相容的非线性数学期望理论基础，并与其合作者将这些结果应用到金融中去，发展和推广了诺贝尔经济学奖获得者的 Black-Sholes 公式。倒向随机微分方程理论、非线性数学期望理论已经成为金融数学学科国际公认的基础理论工具。

4. 同行专家的评价及荣誉

- （1）应国际数学家大会组委会主席 M. S. Raghunathan 教授的正式邀请，出席 2010 年在印度召开的第 26 届国际数学家大会并作一小时报告，成为在国际数学家大会作一小时大会报告的第一位中国大陆数学家。
- （2）应邀主持国际数学家大会概率统计领域的 45 分钟邀请报告会。

案例 20 量子信息的基础研究

1. 研究团队主要成员

研究团队由郭光灿院士负责，完成单位是中国科学技术大学、中国科学院量子信息重点实验室，主要研究方向是量子信息。研究团队主要成员共 9 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-20）

表 A2-20

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型（项数）	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
	面上项目（15）	328.5	中国科学院		科学基金在该项成果研究的早期起到了关键性作用，取得了阶段性的成果
	主任基金（2）	2.5			
	专项基金（4）	1265			
	重点基金（3）	209			
	青年科学基金（6）	124	973 计划		

3. 主要科学突破

（1）提出概率量子克隆原理，证明克隆成功的效率，证明了只有线性无关的态集才能被概率克隆；推导出最大的克隆效率的公式。国际学术界将这类克隆机称为“段-郭克隆机”，将最大克隆效率的公式称为“段-郭界限”。在实验上初步验证了概率克隆原理的正确性，并研制成功普适量子克隆机。

（2）提出量子避错编码并已被美国学者在实验上所证实。该成果发现在集体消相干下不存在不会出错的相干保持态即无消相干子空间，并据此提出避错编码原理。将量子信息编制在无消相干子空间上，避免出错。这个新的编码原理成为迄今为止三种不同原理的量子编码之一，并被实验所证实。

（3）提出一种克服消相干的新型量子处理器。量子处理器是量子通信网络和量子计算的基本单元，消相干是其研制中的主要困难，研究团队提出一种易于克服光腔消相干影响的量子处理器，可以在量子信息技术上发挥重要作用。法国巴黎高师学者在实验上已证实其原理的正确性。

（4）首个量子关联与经典关联的动力学实验研究。发现了一类初态，其量子关联能在很大范围的消相干环境中不被破坏，称之为量子关联无消相干子空间，并发现这类初始态在环境中存在从经典消相干突然跃迁到量子消相干这一奇异现象。同时，我们还验证了量子关联与经典关联在消相干演化过程中的突变现象。并证实，某些特殊的初始态在演化过程中量子关联可以大于经典关联，推翻了以前文献中经典关联一定大于等于量

子关联的猜想。

4. 同行专家的评价及荣誉

(1) 英国威尔士大学 A. K. Pati 等发表在 PRL83 (1999) 2849 的论文中有 7 段引述该项成果，他们从另一角度来推导出“段—郭界限”。

(2) 英国的 A. K. Pati 等在 *Nature* 404 (2000) 164 发表的“删除未知量子态的不可能性”一文的引言中，列出量子克隆领域的 6 篇原创性论文，其中该项成果的两篇论文作为概率克隆的首创性论文被引用；

(3) 已有三个实验验证了该原理的正确性：①美国 Los Alamos 的 P. Kwiat 等在实验上利用一对光子集体消相干演示成功这类相干保持态，发表在 *Science* 290 (2000) 498；②美国 NIST 实验室和密歇根大学采用离子配对的方法在实验上验证了集体消相干过程中可实现将任意态编码到这类无消相干子空间中，发表在 *Science* 291 (2001) 1013；③美国 Los Alamos 和 MIT 联合组采用核自旋在实验上证实一个比特量子信息可以避免在三个核自旋中的集体噪声 (*Science*, 293, 2001, 2059)。

(4) 美国、法国和瑞士联合研究组在 *Nature* 408 (2000) 339 发表有关普适量子计算的论文将此项研究的论文作为研究集体消相干的三篇代表性论文之一加以引用。

(5) 《自然-通讯》的编辑在把“量子关联与经典关联的动力学实验研究”论文发表在创刊号的来信中写到“……我们能够在创刊号上发表此文章，这将是量子信息行业的一个重要里程碑……” L. Mazzola 等在 *Physical Review Letters* 104, 200401 (2010) 发表的“从经典到量子消相干的突变”的论文中称赞该项结果“将为量子理论的一个最基本和令人着迷的方向带来曙光”。

(6) 2003 年获得国家自然科学奖二等奖。

(7) 2003 年获得何梁何利基金科学与技术进步奖。

案例 21 态-态反应动力学的重大突破

1. 研究团队主要成员

研究团队由杨学明研究员负责，完成单位是中国科学院大连化学物理研究所、分子反应动力学国家重点实验室，主要研究方向是分子反应动力学。研究团队主要成员共 5 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-21）

表 A2-21

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
2006	国家杰出青年科学基金	160	973 计划	2500	科学基金对该项基础研究起到重要作用。主要是稳定了基础研究队伍，对把分子反应动力学研究水平提升到国际领先地位起到不可替代的作用
2006	国际（地区）合作与交流项目	186			
2007	创新研究群体科学基金	500			
2009	科学仪器基础研究专款	200			

3. 主要科学突破

杨学明团队利用自行研制且领先于世界的科学仪器系统地研究了重要基元反应，在态-态反应动力学研究领域取得了一系列的重要研究成果。成功地解决了国际学术界三十多年来悬而未决的 $F+H_2$ 重要化学激光体系中反应共振这一科学难题，发现了波恩-奥本海默近似在低碰撞能下在 $F+D_2$ 这一重要反应中完全失效。这些研究成果大大推动了态-态化学动力学特别是共振态动力学和非绝热动力学研究的发展，对于我们理解量子反应动力学特性具有重要学术意义。

4. 同行专家的评价及荣誉

（1）论文“Probing the resonance potential in the F atom reaction with hydrogen deuteride with spectroscopic accuracy, PNAS, 105, 12662 (2008).” 被选为 PNAS 杂志当期封面文章，美国国家科学院院士 Fleming Crim 教授在同期的 PNAS 特写介绍中评价：“此文描述了一个研究 $F+HD$ 这一“试金石”反应优美的分子束散射实验，证明了高分辨散射方法在观测反应量子共振中的高度有效性。反应共振的观测和计算都是非常大的挑战，而这项工作说明了理论和实验相结合对于理解反应共振的强大作用……”

（2）英国皇家学会会士 David C. Clary 教授在 2008 年 Science 杂志的“量子动力

学”评述文章 (Science, 321, 789 (2008)) 中对本项目 $F+D_2$ 非绝热反应动力学研究成果做了详细的介绍。

(3) 杨学明近年来由于其在动力学共振等研究工作上的杰出工作, 被许多著名杂志邀请撰写综述文章, 如《物理化学年鉴》 (*Annual Reviews of Physical Chemistry*), 《化学研究评论》 (*Accounts of Chemical Research*), 《物理化学杂志》 (*Journal of Physical Chemistry*), 《国际物理化学综述》 (*International Reviews in Physical Chemistry*) 以及 *PCCP* 杂志。

(4) 2008 年获得国家自然科学奖二等奖。

(5) 2008 年获得何梁何利基金科学与技术进步奖。

(6) 2010 年获得陈嘉庚科学奖。

(7) 入选 2006 年以及 2007 年中国十大科技进展新闻。

案例 22 绿色介质体系化学热力学与应用研究领域取得重要科学进展

1. 研究团队主要成员

该研究课题组由韩布兴研究员负责，完成单位是中国科学院化学研究所，研究方向是物理化学。团队成员共 9 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-22）

表 A2-22

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型（项数）	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
1993	面上项目（4）	70			
1996	重点项目（3）	370			
1998	国家杰出青年科学基金	80			
2008	联合基金项目	60			

3. 主要科学突破

（1）发展了多种研究超临界流体体系、超临界流体/离子液体体系化学热力学性质的新方法和新仪器。

（2）在绿色溶剂体系相行为与分子间相互作用热力学研究方面取得了一批重要成果，发现超临界流体中溶质与共溶剂的氢键作用对溶质的溶解度影响很大、超临界 CO₂/离子液体/有机物复杂体系中不同组分的逸度系数相差数百倍、SO₂ 在一些离子液体中（的）溶解度很大等，阐明了这些现象的机理，建立了一些热力学模型。

（3）率先研究了超临界 CO₂/表面活性剂/溶剂体系、离子液体/表面活性剂/溶剂体系化学热力学性质及微观结构，发现离子液体体系可以形成微乳液、超临界 CO₂ 可以调控微乳液的形成与破坏，发展了一系列新型微乳液体系，深入研究了其形成规律和机理，开辟了化学热力学与胶体化学交叉领域的一个新方向。

（4）对绿色溶剂中化学反应体系的化学热力学性质及其对化学反应性质的影响进行了深入研究，发现超临界 CO₂ 中多个化学反应的性质在反应体系的临界点附近出现奇异现象、化学反应性质可用反应体系的相行为进行有效调控等现象，并提出了机理。

4. 同行专家的评价及荣誉

（1）本项目研制了超临界流体量热计，并开展了一系列研究工作。高压流体热力学界权威学者 Schneider 教授等（Phys. Chem. Chem. Phys., 2002, 4: 971）称该量热计为“特殊量热仪”，并对本项目关于溶质-溶剂聚集、溶解焓和溶质溶解机理的研究结果

给予充分肯定。

(2) 日本著名学者 Iwai 教授 (J. Phys. Chem. A, 1999, 103: 3525) 评价了本项目关于超临界流体中氢键缔合及其对相平衡影响方面的工作, 指出本项目“证实了氢键缔合物随共溶剂的浓度增加而增大、氢键缔合与溶质溶解度密切相关”。

(3) 本项目研制了可同时测定超临界流体/离子液体/溶剂体系相行为和黏度的仪器, 并开展一系列研究。J. Chem. Eng. Data 主编、著名化学热力学专家 Marsh 教授等 (Fluid Phase Equilibria, 2004, 219: 93) 评价该仪器为“新颖装置”。

(4) 本项目定量测定了离子液体在超临界 CO₂ 中的溶解度, Keskin 教授在综述文章 (J. Supercritical Fluids, 2007, 43: 150) 中明确指出本项目“率先研究了共溶剂对离子液体在超临界 CO₂ 中溶解度的影响”。Cole-Hamilton 教授在专著中认为“这些研究结果对相关领域的研发人员具有重要的警示作用”。

(5) 本项目率先研究了 SO₂ 在离子液体中的溶解度, 提出了用功能离子液体吸收 SO₂ 的方法。此工作得到许多学者的高度评价, 如美国 Brennecke 教授等 (J. Phys. Chem. B, 110: 15059) 指出“这是利用离子液体吸收 SO₂ 的率先报道”。

(6) 本项目率先在离子液体/表面活性剂/溶剂体系的热力学性质及微观结构方面开展研究, 并发现离子液体可以形成新型微乳液体系, 深入研究有关机理, 开辟了新的研究方向, 目前国内外有 20 多个实验室在开展相关研究。许多引用者充分肯定了该研究成果的先导性, 如 Drummond 教授等 (Chem. Soc. Rev., 2008, 37: 1709) 指出本项目“在微乳液中首次采用离子液体为溶剂相”。Sundmacher 教授等 (J. Phys. Chem. B, 2008, 112: 3711) 指出本项目“首次发现离子液体 BmimBF₄ 在环己烷中可以形成分散的极性核”。

(7) 本项目率先研究了超临界 CO₂ 对微乳液体系热力学稳定性和微观结构的调控作用, 取得一些原创性成果, 提出了临界胶束压力的概念。Knutson 教授 (Langmuir, 2004, 20: 2591) 指出本项目“成功地将水分散到 CO₂ 膨胀的嵌段共聚物体系中”。Jes-sop 教授等在综述文章 (Chem. Rev., 2007, 107: 2666) 中专门用一节的篇幅对相关工作进行描述。相关工作也得到 Thomas 教授等 (Chem. Rev., 2007, 107: 2786) 的好评。

(8) 本项目对超临界流体、超临界流体/离子液体中化学反应体系的热力学性质及其对化学反应的影响进行了研究, 并取得了重要成果, 得到引用者充分肯定。例如, 本项目提出用离子液体微相负载催化剂的思路和方法。Riisager 教授等 (Angew. Chem. Int. Ed., 2005, 44: 815) 评述有关研究成果为“发展了负载离子液体相的概念”。Parvulescu 等 (Chem. Rev., 2007, 107: 2615) 指出“令人感兴趣的是, 发现尽管环己烯被还原, 但 1, 3-环己二烯可完全转化为环己烯”。Parvulescu 等 (Chem. Rev., 2007, 107: 2615) 还指出“令人感兴趣的是, 离子液体处理后, 载体仍保持高的比表面积”。Drummond 教授等 (Chem. Rev., 2008, 108: 206) 评价此工作“得到了非常好的结果”。

案例 23 暗物质粒子空间探测领域的重大突破

1. 研究团队主要成员

研究团队由常进研究员负责，完成单位是紫金山天文台空间天文实验室，主要研究方向是空间天文。研究团队主要成员共 4 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-23）

表 A2-23

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
2006	面上项目	55	973 计划	500	科学基金在该项成果研究的早期起到了关键性作用。科学基金最先资助该研究团队，取得了阶段性的成果
			中国科学院重要方向性项目	550	

3. 主要科学突破

暗物质探测是目前的研究热点。课题组通过空间观测高能电子和伽玛射线来寻找暗物质粒子，经过多年研究在 2008 年取得了突破。空间观测高能电子和伽玛射线是一件很困难的事情，主要问题是宇宙线本底比高能电子和伽玛射线高数百倍以上。如何将高能电子和伽玛射线从大量的宇宙射线中区分开来，是一个关键问题。一般空间观测高能电子有两种方法，大型量能器（像日本空间站项目 CALET）或者是大型磁谱仪（像国际空间站项目 AMS）。这两种方法都耗资巨大，短期内在国内无法实现。课题组发现美国南极长周期气球项目 ATIC，其本来的科学目标是观测质子，氦核等强子宇宙线。课题组利用该探测器，发展出一种简单的方法，使得普通的宇宙线探测器也可以观测高能电子和伽玛射线。这个方法纠正了此前观测高能电子和伽玛射线必须通过大型探测器的传统观点，可以大大节省探测器重量。该方法在欧洲核子中心加速器上得到了证认。从 2000 年开始 ATIC 探测器在南极总共进行了三次观测，三次观测结果基本吻合，高能宇宙电子能谱在 300~800GeV 与理论模型相比高很多（该结果后来被美国 FERMI 伽玛射线望远镜和欧洲 PAMELA 卫星证认）。多年的研究表明，电子能谱在 300~800GeV 能量区间的“超”，很可能是人类第一次发现暗物质粒子湮灭的迹象。

4. 同行专家的评价及荣誉

（1）2008 年底，成果入选美国物理协会和欧洲物理协会分别评选出的 2008 年度世界物理学领域重大研究进展。

（2）2008 年国内基础研究十大新闻。

案例 24 固体的变形局部化、损伤与灾变

1. 研究团队主要成员

研究团队由白以龙院士负责，完成单位是中国科学院力学研究所、非线性力学国家重点实验室。研究团队主要成员共 4 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-24）

表 A2-24

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型（项数）	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
	面上项目（12）	275	973 计划 (2)	3354	科学基金最先资助该研究团队，且多年来给该团队提供了持续、稳定的支持，这为项目组创新性成果的取得提供了强有力的保障。
	重大项目	87.6			
	国际合作	4.6			

3. 主要科学突破

在绝热剪切带方面：①建立了热塑剪切变形的控制方程，得到了剪切带形成的失稳判据，并推导出剪切带特征宽度的预测公式，揭示了剪切带的形成机制和控制机理。②提出了延性极限的变形不稳定性机理，阐明了长期未能解释的变形极限图。基于上述分析，建立了加工材料延性极限的预测方法，解释了实际锻造中表面开裂的现象。③发展了单扭转应力波脉冲测试技术，消除了扭转波的反射效应，从而使对剪切带的形成、发展和演化过程的实验观察有了可能，由此发现材料的灾变失效的确与剪切变形局部化过程密切相关，并进一步揭示出剪切带内微裂纹的萌生与聚合是材料承载能力骤然下降并导致最后断裂的主控因素。

在材料微损伤演化方面：①建立了亚微秒应力脉冲技术和多应力脉冲技术，揭示了微损伤成核和扩展的规律，区别于传统的经验性唯象描述方法，得到了基于微损伤演化物理机制的层裂判据。②独创了跨尺度的统计细观损伤力学理论框架，进一步建立了与微损伤相耦合的宏观损伤场演化的控制方程并给出了描述损伤跨尺度演化特征的无量纲参数。得到了作为破坏前兆的损伤局部化判据，揭示了从微损伤累积向突发破坏转变的机理。③揭示并系统阐明了非均匀系统损伤破坏非线性行为中演化诱致突变，跨尺度敏感性和奇异性、样本个性及损伤局部化等一系列重要的共性规律，并用大量实验验证了这些结果。

4. 同行专家的评价及荣誉

(1) 研究项目所建立的热塑剪切带理论，引起了许多后续工作，并被 Sandia 等国际著名实验室 (Burns and Trucano, 1982; Anand et al., 1987) 所证实，被认为是该领域的原型 (prototypical) 工作，并被称之为“白判据”、“白模型”。项目组将摄动法引入剪切带的理论分析，已成为该领域的通用方法之一。

(2) 所揭示的材料失效起源于剪切带中微裂纹的连接，这个结果后来被其他学者 (例如: Batra and Liu, 1989) 证实，澄清了长期存在的关于材料灾变破坏和剪切带关系的模糊认识。

(3) 项目组在绝热剪切带方面的研究成果被写入国外研究生教材，例如加州大学 (Meyers, 1994); 关于绝热剪切带的英文专著 [Bai and Dodd, Adiabatic Shear Localization, Pergamon, Oxford, UK, 1992]。

(4) 建立的跨尺度的统计细观损伤力学理论被国内外力学、材料科学等学科的研究者应用于相关领域。一些研究者在引文中将统计细观损伤力学称为“白模型”，“白理论”等。

(5) 项目组负责人白以龙院士于 2007 年获得美国 TMS 学会的 John Rinehart 奖 (该奖在美国设立，是为表彰动态力学行为领域的杰出成果和创造性工作的国际奖项)。颁奖委员会对白以龙院士的评价“在剪切带形成和材料损伤领域做出了开创性 (seminal) 的贡献，对中国的材料动态行为领域起着引领作用”。

(6) 1992 年获得国家自然科学奖二等奖。

(7) 白以龙院士先后获得何梁何利科技进步奖 (1999)、周培源力学奖 (2000)、陈嘉庚数理科学奖 (2010) 等学术奖励。

案例 25 转基因农作物经济影响和发展策略

1. 研究团队主要成员

研究团队由黄季焜研究员负责，完成单位为中国科学院农业政策研究中心、中国科学院地理科学与资源研究所，主要研究方向是农业经济和政策。研究团队主要成员共 6 人。

2. 成果与基金资助的关系（表 A2-25）

表 A2-25

受科学基金资助情况			其他资助		成果与科学基金资助关系的定性描述
年度	项目类型	资助金额/万元	资助名称	经费/万元	
	国家杰出青年科学基金		重大专项		
	重点项目	90	加拿大国际发展研究中心		
	创新研究群体科学基金年	480			

3. 主要科学突破

依据实地调查数据，利用计量经济模型和改进的 GTAP 模型，深入研究了转基因农作物对生产、环境、消费和各部门经济的影响。成果包括如下四方面的发现：①在国际上首次发表转基因水稻在大田生产试验的生产与环境效应研究成果。主要结果发表在 *Science* 上（29 April 2005, Vol. 308: 688-690）。②在国际上首次发表转基因抗虫棉在发展中国家生产与环境效应研究成果。主要结果发表在 *Science* 上（25 January 2002, Vol. 295: 674-677）。③建立了测定转基因作物生产与环境效应的计量分析体系。主要研究结果发表在 *Science*（2005）*AE*（2003），*JDE*（2004）、*EDCC*（2008）上。④提出在未来基于分子生物学、遗传工程和自然资源管理学领域迅速崛起的新兴技术将与传统的作物育种一起，成为今后几十年农业生产力提高的主要技术等科技发展路线图。主要研究结果发表在 *Nature* 上（8 August 2002, Vol. 418: 678-684）

4. 同行专家的评价及荣誉

（1）2005 年 5 月 5 日出版的 *Nature* 杂志上（*Nature*, 435: 3），发表了专门评论本项目 2005 年 4 月 29 日发表在 *Science* 上的 Insect-resistant GM rice in farmers' fields: Assessing productivity and health effects in China [*Science*, 308 (5722): 688-690] 的文章，特别对本文所得出的可以有效改善农民健康的证据加以赞赏，并介绍了英国牛津大学生物学家 Chris Leaver 所发现的类似的结论。文章同时也列举了一些国际著名学者赞赏 Huang（黄季焜）的研究的观点。例如，文章提到：国际水稻研究所所长 Robert

Ziegler 认为：Huang 的结论改变了一些人对转基因食物成本和收益的认识，“these hard data are consistent with the objectives that create these materials”，“It’ s not hype. It’ s real” . 同时作者也认为 “Selling genetically modified rice in China could lead to the acceptance of other crops, and other countries may follow suit”。

(2) Raney 最近就生物技术对发展中国家的影响专题进行了回顾 [见 CURRENT OPINION IN BIOTECHNOLOGY, 17: 174-178]，他对国际上相关转基因技术生产与环境影响研究的文献进行了系统分析，其中相关中国部分全部引用了本项目的研究成果，包括 2005 年发表在 *Science* 的文章 [SCIENCE, 308 (5722): 688-690]，2002 年和 2003 年分别发表在 *Plant Journal* [Plant J., 31 (4): 423-430] 和 *Agricultural Economics* [Agric Econ. 19. 205 (1998)] 上的文章。他得出的结论为，中国的转基因棉花商业化是非常成功的。

(3) 本项目发表的论文多次被回顾当年本学术领域研究进展的 “Annual Review” 杂志引用，成为当年本研究领域的重要学术文献。这些杂志包括 *Annual Review of Phytopathology*, *Annual Review of Entomology*, *Annual Review of Environment and Resources*，上述杂志均将本研究所发表的论文作为其当年对该研究领域贡献较大的成果加以介绍，从而加大了本项研究成果的传播。

(4) 在政策影响上，先后向党中央和国务院递交多份有关农业生物技术的发展政策咨询报告，其中 5 份报告得到国家领导人批示，为中国农业生物技术的发展做出了贡献。

附件 3

科学基金促进学科发展的 4 个案例

案例 1 医学科学^①

医学是通过研究各种因素（包括衰老、疾病、暴力伤害等）对人体生命过程的影响，努力防御这些因素并纠正已造成的影响而维护生命过程的一门科学。医学所关注的人口与健康问题关系到国家的福利和人民的福祉。世界各国，特别是发达国家，均把加强医学科学研究作为国家科技发展战略给予高度关注和大力推动。

自 1986 年科学基金设立以来，给予医学科学以持续、稳定、日益增长的支持。2010 年，年度资助项目数已增至 5374 项，资助经费增至约 16.5 亿元。25 年累计资助各类项目 30 288 项，累计资助金额约 71.2 亿元。其中，面上项目、重点项目和重大项目 20 055 项，资助金额约 48.52 亿元；青年科学基金、地区基金和杰出青年科学基金 8914 项，资助金额约 19.4 亿元；创新研究群体 14 项；国际合作与交流项目 356 项；还资助了许多科学仪器、重点学术期刊等专项项目。科学基金的资助范围包括全国 22 个省、4 个直辖市、5 个自治区和香港特别行政区等所属高等学校、科研院所和医疗机构的科研人员，资助领域涵盖基础医学、临床医学、预防医学、药物药理学、中医药及交叉学科等医学研究领域。

科学基金持续对医学领域给予特别关注，并在 2009 年新设立了医学科学部。在总体投入不足的情况下，科学基金坚持连续多年实行向医学领域的经费倾斜政策，自 2004 年起每年在增量经费中向健康科学领域倾斜经费 1 亿元，用于加强与健康科学直接相关的研究，以及与健康科学领域相关的交叉研究。为更好的发挥科学基金制的优势，推进医学科研资源优化配置，经中央批准，于 2009 年 9 月在基金委内增设了医学科学部，将医学科学部与生命科学部分离。医学科学部主要资助针对机体细胞、组织、器官和系统的形态、结构、功能、发育、遗传和免疫异常以及疾病发生、发展、转归、

^① 本案例由评估中心根据基金委提供的医学科学案例整理。

诊断、治疗和预防等开展的基础和应用基础研究，关系国计民生的重大疾病、突发公共卫生事件和疾病、危害人民群众生命健康的常见多发病是医学科学部资助的重点领域，同时相对“薄弱”的学科也将获得有效资助以实现均衡发展。

科学基金在保持医学科学发展的前沿性和稳定性，促进医学学科整体科研实力和学术水平的提高，发现和培养医学研究领域的优秀人才，推进医学学科均衡协调可持续发展等方面，均发挥了重要作用。科学基金以科学研究的“教育性”为着力点，科学研究和医学教育相互渗透，使科研与人才培养、科研与学科建设紧密结合，促进了高等学校、科研院所和医疗机构为主体的、相互衔接的医学研究体系日趋完善，形成了比较完整的学科布局，极大促进了我国医学高等教育体系的完善和发展。

科学基金资助下，一些医学研究领域取得了突出性成果，在国际上已占有一席之地。在单基因病研究方面，首先鉴定出神经性耳聋、遗传性乳光牙、人稀毛症和鲐指等疾病的致病基因，并研究了它们的功能，对于这些疾病的诊、治、防具有重要意义。在 SARS 致病机理、基因治疗新途径、免疫学理论创新研究、线粒体研究、恶性肿瘤信号转导调控研究、基因组单核苷酸多态性与肿瘤易感性关系研究、神经受体及其失敏态的药理毒理和病理生理学研究、心血管疾病发生机理研究、G 蛋白受体与毒品及药物成瘾机理研究、炎症研究、遗传突变机制与非对称遗传现象的研究、活性氧（单个线粒体“超氧炫”）研究、干细胞研究、病原体毒力基因鉴定、血吸虫病和疟疾防治基础研究、高原医学研究、器官移植等领域，均取得了具有原创性的研究成果，发表了众多高水平学术论文，起到了理论创新和引导作用。在具有我国特色的中医药研究、中药标准化研究等方面也取得巨大进步。科学基金以科学研究为牵引，医学科研与临床实践的双向互动，以基础研究的成果指导临床实践，带动临床诊疗水平和质量的全面提升，促进了医学科学的发展和人民健康水平的改善。

科学基金也为医学科学人才的成长创造了良好的条件，人才培养成效显著。在科学基金的支持下，处于创新高峰年龄阶段的中青年学者正成为医学科学研究的主力 and 学术骨干，他们的聪明才智和创造力得以施展和发挥；博士后、博士、硕士研究生等通过参与科学基金项目，其知识结构、思维空间和创造能力得到培养和锻炼，为医学科学的发展提供了源源不断的后备人才梯队；通过国家杰出青年科学基金和创新研究群体等资助，为我国医学研究稳定了一支高水平的基础研究队伍，吸引了一批海外留学人员回国服务，培养和造就了一批活跃在世界医学研究前沿领域的优秀学术带头人。近年来，当选的中国科学院或中国工程院院士，如陈竺、刘德培、沈岩等均曾是国家杰出青年科学基金获得者。

科学基金着重发挥促进医学科学发展的源头作用。通过形成较为完善的鼓励创新的体制和机制，使具备开拓性思维和创造性探索的项目能够脱颖而出；在此基础上，通过强调学科前沿与国家发展目标的结合，通过对医学科学领域中涉及的重点、难点和紧迫

的科学问题以强有力的支持，使之顺利完成并能够提供理论依据和保证，实现与“973”计划、“863”计划等其他国家科技计划的衔接，进一步推动应用研究开发，以至向生产力的转化。以国家自然科学奖二等奖获奖项目“全反式维甲酸与三氧化二砷治疗恶性血液疾病的分子机制研究”为例，该课题组先后获得科学基金项目 23 项，“973”项目 3 项（含 2 项子课题）。自 20 世纪 80 年代末起，该课题组即围绕全反式维甲酸治疗急性早幼粒白血病（APL）的分子机制开展研究工作，连续获得面上项目资助，在获得重大突破时，科学基金适时启动了重点项目予以大力支持，自 90 年代中后期，在重点项目和创新研究群体科学基金等项目的支持下，该课题组出色完成了 APL 诱导分化和靶向凋亡治疗的研究工作。正是在科学基金的“酶促”作用下，课题组主要成员又获得“973”项目支持，最终取得了国际公认的研究成果，使 APL 可能成为人类历史上第一个可治愈的急性髓细胞性白血病。

尽管医学科学在科学基金资助下取得了瞩目的成绩，但科学基金对于涉及临床与基础密切结合的转化医学、创新药物、仪器设备研发等应用和应用基础研究重视不足。因此，需要进一步充分认识医学科学的实践特色，高度关注生物医学基础研究与临床医学实践之间的紧密结合和互动，全面、合理的统筹规划医学科学领域的基础和应用基础研究，更好地为全面提升我国生物医学自主创新能力，促进和改善我国人口健康水平和医疗保障提供科技支撑。

案例 2 管理科学^①

在科学基金的资助实践中，管理科学被定义为“运用科学研究范式对人类社会组织管理活动客观规律及其应用进行研究”的学科，是一门跨自然科学、工程科学和社会科学的综合性交叉科学；数学、经济学、心理学、信息科学与技术、系统科学等学科是其综合交叉的主要基础。

科学基金对于管理科学，逐步形成了资助项目类型比较齐全、合理的资助格局。25 年来，科学基金各类项目对管理科学的资助总经费约为 15 亿元。2010 年各类项目资助总经费首次超过 3 亿元，占 2010 年科学基金总经费的 3% 左右。科学基金主要资助管理科学与工程、工商管理、宏观管理与政策三个分支学科的相关研究领域开展基础研究。科学基金资助管理科学的面上项目、青年科学基金和地区基金的项目数从 1986 年 26 项增加到 2010 年 915 项，经费数从 48.8 万元增长至 21 119 万元，增长 432 倍。1986～2009 年间，资助重点项目 142 项、资助经费 13 459 万元，资助重大项目 8 项、资助经费 3300 万元。2009 年，还启动了管理科学部与信息科学部和生命科学部联合建议的重大研究计划“非常规突发事件应急管理研究”。在资助人才发展方面，科学基金共资助管理科学的青年科学基金 1220 项、70 名杰出青年科学基金获得者以及 10 个创新研究群体。此外，还资助了 10 项管理科学重大国际合作项目，并已由一般性交流与互访，发展到以实质性合作研究为主。已形成比较齐全的项目类型、较为合理的资助格局、以及不断增长的资助经费，都为管理科学的学科发展提供了更加坚实的物质保障。

科学基金已经成为资助管理科学基础研究、学术理论研究的主要经费渠道。1986 年基金委成立之初，就设立了管理科学组，资助在我国尚属年轻的综合性交叉科学的管理科学基础研究。在当时，是最早资助管理科学基础研究的政府资助机构。1996 年，为顺应科学发展向多学科交叉融合的趋势，满足国家对科学管理的迫切需求，基金委设立了独立的管理科学部，进一步促进我国管理科学的发展。迄今科学基金仍然是资助管理科学基础研究的最主要政府资助渠道。

科学基金对管理科学的学科发展发挥着指导与引领作用。科学基金组织开展的四次管理科学学科发展战略和优先资助领域遴选的研究，对于学科的发展起到了很好的引领促进作用。目前正在制定的“十二五（2011～2015）”发展战略更进一步明确了管理科学发展的三项战略目标，即“形成特色管理研究，提升国际学术影响；贴近管理实践需求，增强实践支撑能力；完成数据建设框架，奠定成果扎实基础”。同时，每年度管理科学部还依靠专家制定《项目指南》，并通过指南对学科研究方向、申请要求、项目研究要求等发挥指导作用。多年来，科学基金特别重视管理科学的研究方法，倡导与要求

^① 本案例由评估中心根据基金委提供的管理科学案例整理。

运用科学规范的方法与方法论对管理活动进行研究，包括借鉴与运用自然科学和工程的方法来研究管理问题；管理科学部要求，根据不同管理活动中科学问题的特性，分别地或综合地采用数理方法、实验观察、实证、计算等科学方法、定性定量相结合与综合集成的方法，辅之以直觉/顿悟等思辨方法等。这些工作对于推动中国管理科学研究的规范化起到了重要作用。

在科学基金资助下，管理科学取得了一些具有国际影响的研究成果。对 ISI 出版的 *Journal Citation Report* 自然科学版所收录的 60 种运筹与管理科学 (OR/MS) 期刊进行统计，中国大陆学者的首篇文章发表于 1981 年。自 1985 年以来，产出逐年稳步上升，至 1999 年，年度发表论文总计已超过了 100 篇，2006 年上升至 250 篇以上。其中绝大部分研究成果均是由科学基金项目资助。如北京航空航天大学黄海军教授，1998 年获得国家杰出青年科学基金资助，所领导的团队 2005 年又获得创新研究群体科学基金资助。他与合作者长期从事城市交通行为分析、交通运输经济学和生产运作管理领域的研究。在国际学术刊物上发表论文 90 多篇，其中国际交通科学与技术领域和运筹学与管理科学领域的顶级刊物 *Transportation Research Part B* 上发表 15 篇，被国内外同行大量引用，产生了较大的国际影响。黄海军教授是最早和次数最多登上国际交通科学理论研究最高讲坛 *Transportation and Traffic Theory (TTT)* 的中国内地学者，其论文自 1996 年以来连续六次入选该会议。

部分管理科学所取得的研究成果，产生了突出的政策影响和社会效益。管理科学部的研究成果除了理论创新外，许多项目负责人的研究成果还获得了中央领导、政府部门和决策者的高度关注，为政府与企业提供决策支持。如中国科学院系统科学研究所陈锡康研究员在重点项目和 5 项面上项目支持下，开展了“非线性和动态投入占用产出技术及其应用”研究，开发出新的以投入占用产出技术为核心的系统综合因素预测法，准确预测了国家粮食产量，为中央政府安排粮食收购、储存、进口、出口和消费等提供了重要的决策参考依据，得到中央有关部门的重视。在科学基金长期、持续资助下，中南大学陈晓红教授领导的项目组经过十多年不懈努力，在决策应用软件开发平台 SmartDecision 研究和具体应用方面取得了国际领先的研究成果，形成了我国第一个具有自主知识产权的决策应用软件开发平台 SmartDecision。该平台在决策支持功能方面优于国外同类软件（如 Business Object、CA Advantage Clever Path、Microsoft OLAP 等），有效地解决了决策应用软件开发问题。部分研究成果已被科技部、发展与改革委员会、国土资源部等部委以及 15 家大中型企业所采用，相关成果还获得了 2005 年度国家科技进步奖二等奖。

科学基金的资助稳定了一批管理科学研究队伍，培养了一批管理科学领域的青年学者、优秀学科带头人和创新研究团队，为管理科学的快速发展提供了充分保障。与其他基础科学的学科相比，管理科学在中国还属于新兴学科。仅对面上项目、青年科学基金

统计, 2000 年前后资助单位只有数十个, 2006 年资助单位达 140 个, 3937 人次, 2009 年资助单位超过 180 个, 人次超过 5000。累计计算 (包括地区科学基金), 近年来受资助的单位共约 250 个单位。由于资助规模的扩大, 受资助单位、人员的不断增多, 对促进管理科学的学科、人才、区域的均衡发展发挥积极作用。管理科学部在科学基金管理工作中加强对青年学者的培养, 每年组织召开青年科学基金项目负责人学术交流会, 共同开展学术交流, 并在资助政策上向青年学者倾斜, 如从面上、重点项目经费中调剂部分经费用于青年科学基金项目的资助等。这些政策措施已取得显著效果, 在管理科学部资助的面上、青年、地区科学基金项目中, 项目负责人年龄在 51 岁以上的项目比例不断减少, 由 1999 年 25.98% 下降至 2010 年 9.9%, 而项目负责人年龄在 45 岁以下的项目比例则持续增加, 由 1999 年 65.58% 增加至 2010 年 74.46%。其中, 项目负责人年龄在 35 岁以下的比例增长最为明显, 由 1999 年 21.43% 增加至 2010 年 40.65%。

科学基金的资助, 极大地促进了我国管理科学研究的国际合作与交流, 为我国管理科学的研究拓宽了国际视野。管理科学部始终将推动管理科学的国际交流与合作作为一项重要的工作任务, 对促进国际学术界深入了解中国管理科学研究、推动中国学者快速融入管理科学国际共同体、通过中外学者合作研究丰富管理科学知识体系都发挥了重要作用。近年来, 科学部积极探索新的工作思路与合作模式, 包括通过与国外基金组织建立联系、进一步组织双边或多边科学家学术论坛、直至签署正式协议等方式, 成功实现了与印度 CSIR、英国 RSE 和 UKRC 的合作和联合支持, 推动建立了与美国 NSF 的 SBE 学部关于气候变化跨学科研究的新型“研究协调网络 (NCR)” NSFC-NSF 合作项目类型等。这些工作初步实现了由一般性国际交流向实质性研究合作的战略转型。

案例3 数学科学^①

数学作为一门探索性很强的纯基础学科，除了国家拨款以外，很难得到其他渠道支持开展基础研究。科学基金自成立以来，一贯重视对数学学科的支持，累计资助数学学科项目合计 4700 余项，总资助经费 77 400 余万元。在各学科中数学各类项目均保持高资助率或高资助项目数，还多次增加倾斜性经费给予数学学科支持，保证了中国数学的快速发展。1989 年设立数学天元基金，已累计资助数学学科 7400 万元。数学学科成为科学基金资助的各学科中唯一一个设有专项基金的学科。

数学天元基金在统筹学科发展、学科建设、支持交叉学科等方面做了大量工作，取得了很好的效果，在中国数学发展进步中发挥了重要作用。首届天元基金学术领导小组提出，赶上世界先进水平首先要解决数学的合理布局问题；要把学科建设好，把队伍建设好，把国内数学研究的条件和环境建设好。先后在数学界开展了多次学科发展战略研究，提出了数学优先发展和资助的领域，这些建议优先发展的领域得到了基金委和科技部的重点支持。随着我国经济的发展，需要更多数学家从事数学与其他领域交叉及其应用的研究。2008 年，数学天元基金启动了资助“问题驱动的应用数学研究”项目，鼓励、促进和资助开展与其他领域密切结合的应用数学研究工作，充分发挥数学对科技发展、经济建设及社会进步的重要作用。在科学基金资助下，基础数学、应用数学以及相互交叉的一些新方向开始建立和发展起来，逐步地走向国际舞台，与国际上学术交流也日益频繁。

科学基金通过建立优秀人才的培养和支持机制，建设好数学研究的人才梯队。一是，基金委采取坚决措施，加快数学人才年轻化的进程。1994 年，数学天元基金要求在组织“九五”期间重点项目时，每个项目 60 岁以上的至多只能有 1 人，40 岁以下的至少要有 1 人。由于老一辈数学家的支持，数学“九五”期间重点项目的 200 余名数学家中，40 岁以下的人数占总数 40% 以上，这些项目的研究水平比“八五”还有了明显提高。二是，数学天元基金通过举办各种类型的暑期学校和暑期培训班，培养中国数学人才。在北京大学、清华大学等高校轮流承办数学研究生暑期学校。数学天元基金还资助开办了以“数学之星”命名的中学生夏令营，培养中学生对数学的爱好和兴趣，提高数学素养和分析问题、解决问题的能力。从 2003 年开始，数学天元基金相继举办了西部和东北部青年教师暑期培训班，帮助西部和东北地区提高高等学校教师的素质和教学质量。三是，设立数学天元青年科学基金，加强对青年人的支持。从 2000 年支持 30 余人，发展到 2009 年支持 148 人。鼓励和培养了刚拿到博士学位的年轻人继续从事数学研究和教育，防止数学年轻人才过早流失，对提高科学基金的青年科学基金水平也起了

^① 本案例由评估中心根据基金委提供的数学科学案例整理。

重要作用。四是，采取多种形式帮助年轻人走向世界。从 1990 年开始，数学天元基金资助国际上一些著名的数学家来中国开展专题讲习班，同时帮助中国青年数学家到其他国家进修。五是，改善研究条件，营造良好的研究环境。数学天元基金支持国内的出版公司购买国外优秀数学专著的版权在国内影印出版并优惠出售，至今发行了近千种这类专著；还组织出版反映研究成果、教学成就、应用数学方面、数学教育和传播方面等丛书 4 套，超过了 100 本。计算机网络方面，数学天元基金，在 1991~1993 年资助 280 名承担国家攀登计划项目和科学基金重大、重点项目的数学家配备了计算机设备；1998 年，帮助数学家开通了 Internet 网上服务；2001 年，与美国数学会签署了开通 MATHSCINET 的协议，国内的大学与研究机构可以优惠购买 MATHSCINET 的网络查询的使用权。这些如今看来很平常的设施，在当时对数学家提供了很大的帮助，加快了中国数学研究现代化的进程。

数学科学在取得重要的研究成果和培养中青年数学家等方面有显著进展。在国家对数学学科的整体支持下，我国数学家在许多重要分支学科中，如代数几何与代数数论，群与代数的表示论，整体微分几何，几何分析，低维拓扑，复分析，动力系统，偏微分方程，随机分析、组合优化，数学机械化，有限元等许多领域，取得了重要的研究成果，这些成果在国际上有相当的影响，为国际同行所关注。据美国数学会编辑的数学文献检索刊物《数学评论》(Mathematical Reviews) 对近 10 年世界 128 个国家的数学论文发表情况进行统计分析表明，中国大陆论文数量一直位居世界第二位。25 年来，成长了一批优秀的中青年数学家，他们以优秀的成果在各自领域的国际舞台上占有一席之地。彭实戈是这些学术带头人的优秀代表，他长期从事金融数学的理论与应用研究，在倒向随机微分方程理论、金融风险度量理论中做出了世界性贡献，在国际数学界和金融界产生了重要的影响，推动了数学理论和经济金融理论的发展。

中国数学学科在国际数学领域已具有一定影响，在国际数学界的地位不断提高。当今，所有国际数学科学及相关领域的学术会议上都有中国数学家，在国际数学科学及相关领域的杂志上都有中国数学家的文章。中国人的名字出现在世界重要数学杂志上的频率和被引用率大大提高了，以中国数学家命名的定理和方法已不再是极其个别的情况。不少中国数学家被邀请在国际重要学术会议上作报告、被邀请出版学术专著、担任国际学术刊物的编委、在国际学术组织任职等。从 1986 年国际数学家大会开始，中国大陆已有吴文俊、张恭庆、马志明、彭实戈等 23 名数学家相继受邀作 1 小时或 45 分钟报告。尤其是 2002 年在北京召开的国际数学家大会非常成功，赢得了国际数学界的共识。本次数学家大会是首次在发展中国家召开，这件事本身就是中国数学发展和水平提高的标志。中国数学的发展已从量的增加到了质的提高阶段，中国数学正在走向世界。

案例4 纳米科学^①

纳米科学是一门新兴并迅速发展的交叉学科，涉及物理、化学、材料、信息、生物、医学、环境、能源等各个领域。国际上普遍认为纳米科技的发展将带来新的工业革命，将成为 21 世纪主流的科学技术之一。

科学基金率先资助开展纳米相关的基础研究。从 20 世纪 80 年代末，科学基金开始资助纳米材料的研究，已经形成包括面上项目、重点项目、重大项目和重大研究计划等多层次的资助格局。1990～1999 年，在资助的研究项目题目中带有“纳米”字样的项目达 500 多项，涉及材料、化学、物理、信息、微制造等多个学科，具有明显的学科交叉性。21 世纪以来，科学基金进一步扩展了对纳米科技领域研究的支持，先后启动了“纳米科技基础研究”（2002 年启动，7500 万元）和“纳米制造”（2008 年启动，1.5 亿）2 个重大研究计划，形成了全方位的资助格局。

科学基金注重纳米研究人才的培养。青年科学基金、国家杰出青年科学基金和创新研究群体科学基金的资助，使大批纳米科技领域的优秀人才脱颖而出，形成了一批高水平的研究团队。在若干研究方向上不断取得国际先进水平的研究成果。如化学科学部，资助的 36 个创新研究群体中，有 16 个群体的研究工作与纳米科技有关或主要是纳米科技领域的研究；资助的 325 名国家杰出青年科学基金获得者中，有近 90 人从事与纳米科技相关的基础研究，其中 13 位后来当选为中国科学院院士。

同期，纳米科学研究也得到国家各部门的重视。20 世纪 90 年代初期，“纳米材料科学”被列入国家攀登计划，中国科学院、教育部设立了重大、重点项目，组织科技人员在纳米化学、纳米材料、纳米器件（纳电子学）、纳米生物、纳米表征等各个分支领域开展工作。2001 年制定了《国家纳米科技发展纲要》，并成立了国家纳米科学技术指导协调委员会。2006 年国务院发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006～2020 年）》，将纳米科学评价为“有望实现跨越式发展的领域之一”。

在科学基金等多个渠道资助下，纳米研究的学科体系逐步完善，研究水平明显提升。我国纳米科学的学科体系发展逐步完善，形成了包括物质的纳米效应、纳米材料的基本物理和化学性质、纳米材料的分子设计与可控制备、纳米粒子的表征、纳米材料的应用等比较完整的学科体系。纳米科技的研究发展迅速，发表论文数量从 1998 年的几百篇发展到 2007 年的 1 万余篇，跃居世界第 2 位。1998～2007 年期间我国纳米科技论文数量和总被引用次数位于世界前列。根据汤森路透公司提供的数据，2009 年，我国科研人员在纳米科学及纳米技术领域共发表 SCI 收录论文 3382 篇，占全球当年此领域发表 SCI 收录论文总量 18.7%；其中受科学基金资助发表 1619 篇，占中国大陆当年此领域发表 SCI 收录论文总量的 47.87%。

^① 本案例由评估中心根据基金委提供的纳米科学案例整理。

附件 4

科学基金为国家需求提供科学支撑的 6 个案例

案例 1 科学基金支撑有机电致发光基础研究并使其产业化

国家在有机电发光显示器方面的战略需求

有机发光显示器（简称 OLED）被业界人士认为是最有发展前景的新型显示技术之一。我国信息产业 40% 以上的产值与显示有关，但我国是显示大国而非显示强国，CRT 和 LCD 的发展均滞后于国外。国务院发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006～2020 年）》将“高清晰度大屏幕平板显示”作为优先主题。器件的发光效率、寿命是制约 OLED 技术实用化的关键因素。要实现 OLED 技术的自主产业化，就需要解决 OLED 材料、器件、工艺和驱动方面的一系列关键科学技术问题。

科学基金资助情况

自 1989 年至 2005 年，科学基金连续通过 2 个重大项目，2 个重大研究计划和 1 个杰出青年科学基金，共计 1323 万元，资助清华大学邱勇教授团队，在有机电致发光基础研究方面开展基础研究支持。

科学基金资助发挥的作用和效果

研究团队完成了有机电致发光器件制备系统的研制，大大提高了器件的发光效率和稳定性；设计并开发了 OLED 器件驱动响应系统 and 无源驱动电路，研制了 128×64 点阵显示屏，达到了国际先进水平。于 2002 年建立了中国大陆第一条 OLED 中试线，2003 年完成了 OLED 生产工艺技术的集成，解决了高分辨率隔离柱制备、器件封装、显示屏驱动等关键技术问题，实现了 OLED 屏及模块的小批量生产和销售。

经过十余年的基础研究与技术开发，研究团队系统掌握了 OLED 材料、器件、工艺和驱动等关键技术。所研制的 OLED 显示器成功应用于“神七”舱外航天服上。采用低成本荧光材料制备的白光 OLED 取得重大突破，在 1000cd/m^2 初始亮度下寿命超过十万小时，为业界最好记录；在国际上率先推出 OLED 装饰照明产品、透明点阵显示产品和双面显示产品等。

案例2 科学基金为太阳能互补发电技术提供基础研究支持

国家在太阳能发电方面的重大战略需求

太阳能热动力系统发展事关国家能源产业战略的重要方向。特别是近年来能源与环境问题日显突出。建立可持续的太阳能热动力发电系统，改变现有能源结构，向可持续能源过渡，关系到我国未来二三十年能源科技是否能够占有国际制高点，和实现节能减排、能源结构多元化的重大战略需求。太阳能热动力发电是目前最具有大规模发展的可再生能源系统。高效、低成本的规模化太阳能热发电技术是一项世界性技术难题。低密度能量的高效收集、转化问题、能量储存问题，与各种发电方式有机组成互补的综合发电系统集成及相互作用机制问题等，是国家太阳能热发电利用战略发展中急需解决的重大科学问题。

科学基金资助情况

国家自然科学基金通过重点、重大和杰出青年科学基金资助中国科学院工程热物理研究所金红光团队共计 430 万元，对太阳能热动力利用发展中有关基础科学问题进行研究。

科学基金资助发挥的作用和效果

(1) 推动了我国太阳能热发电研究在国际上的重要地位。提出和发现了中低温太阳能与化石燃料品位互补的能量释放新方法。研究成果显著提升了中低温太阳热能的品位。不仅改变了化石燃料直接燃烧的做法，而且革新了太阳能简单光热发电的方式。本研究成果引领了国际上中低温太阳能与化石燃料互补研究的新方向。

(2) 开展了具有我国原创性的太阳能热发电关键技术的攻关。通过研制国际首套中低温太阳能吸收-反应器（5kW），试验验证了中低温太阳能品位提升方法与机理，并发明了中低温太阳能与甲醇裂解互补的发电系统。该研究实现了中低温太阳能高质燃料转换的技术突破，解决了现有太阳能热发电系统中成本高、效率低的部分工程应用难题。对我国近中期实施低成本、规模化的高效太阳能与化石能源互补的热发电工程建设提供了重要科学依据。

案例 3 科学基金为数字家庭产业提供基础研究支持

国家重大战略需求

数字家庭是利用通信、电视和计算机等数字技术，把家庭中的各种通信设备、计算机设备、电视设备、家用电器、安防设备，通过家庭网络连接在一起，进行影视娱乐、监视、控制与管理的互动服务家庭网络。

在中华人民共和国国务院颁布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》中明确指出，数字家庭属于我国信息产业及现代服务业中优先发展项目。2008 年 1 月国务院印发了《关于鼓励数字电视产业发展的若干政策》，为数字电视产业的发展和宽带通信网、数字电视网及下一代互联网等信息网络资源的融合创造了前所未有的发展契机。

科学基金资助情况

国家自然科学基金对中山大学罗笑南教授承担的“数字家庭产业建设中有关基础科学问题的研究”予以了项目资助，从 2001 年开始，先后获得国家自然科学基金 5 个项目（3 个重点项目，1 个杰出青年科学基金、1 个专项基金），累积获得 750 万元资金的支持。

科学基金资助发挥的作用和效果

通过国家自然科学基金的资助，课题组解决了数字家庭系统中的面向数字家庭互动应用的可视媒体处理技术、数字家庭网络及信息智能处理关键技术研发、数字家庭产业相关标准规范研究、制定与应用等诸多问题，取得了一系列研究成果，为数字家庭产业提供了强有力的基础支持。这些成果主要包括：面向数字家庭的可视媒体处理、面向三网融合的家庭网络和数字家庭知识产权体系的构建。

基金项目的理论成果直接带动了数字家庭领域核心、关键、共性技术及产品的研发。依托国家数字家庭产业应用示范基地和产业创新联盟，按照“操作系统—中间件—终端产品—示范应用—产业化”的整体技术路线，研发了嵌入式操作系统、中间件、数字媒体应用平台等关键技术，持续不断地为数字家庭产业提供工程化技术成果，形成了 107 种数字家庭终端产品以及 8 大类 50 余项高清交互服务，并在数字家庭试点工程中得到大规模应用，2009 年数字家庭国家应用示范产业基地产值达到 35.6 亿元，极大的推动了数字家庭产业的可持续跨越式发展。

案例 4 重大研究计划为青藏铁路工程冻土问题提供基础研究支撑

青藏铁路工程建设中的冻土问题研究

青藏铁路工程建设，是进入新世纪党中央、国务院做出的重大战略决策，是实施西部大开发重大战略的标志性工程。它反映国家在促进青海、西藏两省区经济发展的重大战略需求，更是两省区各族人民的夙愿。

青藏铁路是目前全球穿越永久性冻土地地区最长的高原铁路，它要经过连续多年冻土地段 550 公里。青藏高原的多年冻土大多属高温冻土，极易受工程的影响产生融化下沉。在高温高含冰量多年冻土地段修筑铁路是一项世界性技术难题。冻土问题、生态环境问题、环境与工程相互作用机制等问题是这一国家重大战略性工程中急需解决的科学问题。

科学基金资助情况

国家自然科学基金“中国西部环境和生态科学重大研究计划”，资助中国科学院寒区旱区环境与工程研究所马巍研究员团队开展“冻土环境对青藏铁路工程建设的影响及工程的环境效应研究”，资助金额 100 万元。

科学基金资助发挥的作用和效果

通过国家自然科学基金的资助，紧密结合青藏铁路工程建设项目，对青藏铁路工程建设过程中的冻土、生态环境、冻土-工程-环境的相互作用机制等问题进行了深入研究，为青藏铁路工程建设提供了强有力的基础支持。研究团队向设计和施工部门提出了“主动冷却路基”的思路和建议，以及合理应用的技术和模式，得到了成功应用。研究成果不仅为青藏铁路设计、施工和运营提供重要的科学依据与技术支持，而且为南水北调西线工程和寒区的其他重大工程建设提供科学依据。

案例 5 科学基金为应对癌症治疗提供基础研究支撑

国家重大战略需求描述

恶性肿瘤是严重危害我国和世界人民身体健康的重大疾病。药物治疗是肿瘤综合治疗的重要组成，但是现有药物存在对实体瘤疗效差、毒性大、易耐药等严重缺点。因此，新型抗肿瘤药物的研发成为从根本上解决恶性肿瘤治疗问题的关键途径，创新型抗肿瘤药物为国家重大战略需求之一。抗肿瘤分子机制特别是新机制、新作用模式、新分子靶点的深入揭示与阐明是抗肿瘤药物成功研发的关键基础和急需解决的科学问题。

科学基金资助情况

针对创新型抗肿瘤药物的研发及其机制研究，国家自然科学基金进行广泛资助，包括进行了大量的面上项目和青年科学基金项目资助，以及一批重点项目以及新药研究创新群体项目的资助。通过国家自然科学基金的资助，有力地推动和促进了创新性抗肿瘤新药的基础与转化研究，取得了一批原创性成果。

科学基金资助发挥的作用和效果

（1）抗肿瘤新药作用机制研究

紧密围绕新药研究中的关键基础性问题，聚焦于抗肿瘤新药的新机制、新靶标与新通路的发现与深入阐明，系统揭示了十余个自主研发的抗肿瘤候选新药的作用机制。

（2）抗肿瘤新药研发

建立了国际水准的抗肿瘤药物的系统筛选和评价技术平台，研究重点逐渐从具有独特机制的细胞毒类药物转移到以酪氨酸激酶和 PI3K/mTOR 抑制剂为代表的分子靶向抗肿瘤药物，发现并储备了一批针对新靶点、新通路的新型抗肿瘤先导化合物。例如分子靶点抗肿瘤药物-mTOR 抑制剂 Y31（临床前）抗肿瘤效果显著（尤其对横纹肌肉瘤、前列腺癌、卵巢癌）、靶向性强、口服吸收好，生产工艺简单，引起国际制药企业极大兴趣。广谱酪氨酸激酶抑制剂 AL-3810，抗肿瘤活性优于目前国际代表性酪氨酸激酶抑制剂 solafinib 和 sutent，特别对肝癌和胰腺癌疗效显著，且毒性低，已完成临床前研究，在国内国际同步进行开发。

案例6 基于WEB的手语播报系统与手语普适终端为实现“人文奥运”提供了基础研究支持

国家重大战略需求描述

目前中国有2000万以上聋人，手语是聋人使用的主要交流方式，为聋人提供手语信息服务有助于提高聋人弱势群体的信息获取质量、促进信息交流的无障碍建设。2008年北京奥运会和残奥会对无障碍信息服务提出了明确的应用需求，北京奥申委承诺“任何人在任何时间、任何场所都能够安全、方便、快捷、高效地获取可支付得起的、丰富的、无语言障碍的、个性化的信息服务”。因此，研究虚拟人手语表达并应用到网络、PDA等普适终端，使聋人和健听人一样享受现代化通信及媒介手段提供的便捷服务是一项非常有意义的工作。其中普适条件下手语信息交互的理论与方法是要解决的科学问题。

科学基金资助情况

2005年，由北京工业大学尹宝才教授申请的“普适计算研究——手语无障碍信息服务的普适计算”获科学基金重点项目资助，资助经费180万元。

科学基金资助发挥的作用和效果

通过国家自然科学基金的资助，手语交互普适计算环境的觉察和理解，多模式手语信息的同步协调表达，普适计算环境中资源分布式调配与信息自适应表现的理论问题得到了很好的解决，为手语在网站、信息亭和数字电视等普适终端上的应用提供了强有力的技术支持。建立了面向手语无障碍信息服务的普适计算平台。理论研究成果已成功应用于北京奥运会官方网站信息无障碍服务、广州番禺数字电视高清互动应用试点两个示范系统，同时完成了信息亭的原型系统。

在残奥会举行期间，中国手语播报系统与IBM提供的网页浏览辅助工具共同构建了奥运官方网站的网页信息无障碍服务方案，奥运官方网站提供的统计数据表明，残奥会期间中国手语播报系统共计被下载7654次。体现了2008奥运会“科技奥运、人文奥运”的理念，取得了重大社会效益。

附件 5

问卷调查结果统计

附件 5-1 依托单位调查问卷

1. 《国家自然科学基金“十一五”发展规划》明确提出了科学基金在国家创新体系中的战略定位是“支持基础研究，坚持自由探索，发挥导向作用”。请对科学基金战略定位的适当性做出评价（表 A5-1）。

表 A5-1

选项	频率	百分比
适当	737	87.6
基本适当	101	12.1
不太适当	2	0.2
难以判断	1	0.1
总计	841	100.0

2. 根据贵单位承担科学基金项目情况，请评价科学基金项目是否体现了科学基金的战略定位（表 A5-2）？

表 A5-2

选项	频率	百分比
体现	552	65.6
基本体现	237	28.2
体现不足	13	1.6
难以判断	39	4.6
总计	841	100.0

3. 科学基金在支持自由选题研究的同时，也支持国家目标导向的研究。贵单位认为目前在科学基金的资助布局中对这两类研究的侧重是否适当（表 A5-3）？

表 A5-3

选项	频率	百分比
适当	563	66.9
对自由选题研究过于侧重，对国家目标导向的研究支持偏少	59	7.0
对国家目标导向的研究过于侧重，影响了对自由选题研究的支持规模和力度	101	12.0
难以判断	118	14.1
总计	841	100.0

4. 目前，科学基金资助的主要项目类型见下表。请对各项目类型设置的必要性进行评价（表 A5-4）

表 A5-4

项目类型	总数	非常必要		有必要		不太必要		难以判断	
		频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
面上项目	841	696	82.8	139	16.5	4	0.5	2	0.2
重点项目	841	586	69.7	241	28.6	11	1.3	3	0.4
重大项目	841	488	58.0	295	35.1	41	4.9	17	2.0
重大研究计划项目	841	474	56.4	305	36.3	43	5.0	19	2.3
联合资助基金项目	841	373	44.4	394	46.9	34	4.0	40	4.7
国际（地区）合作研究项目	841	428	50.9	361	42.9	25	3.0	27	3.2
青年科学基金项目	841	678	80.6	150	17.8	9	1.1	4	0.5
地区科学基金项目	841	379	45.1	343	40.8	66	7.8	53	6.3
创新研究群体科学基金项目	841	399	47.4	346	41.1	47	5.6	49	5.9
国家杰出青年科学基金项目	841	529	62.9	262	31.2	32	3.8	18	2.1
海外和港澳学者合作研究基金	840	251	29.9	462	55.0	67	8.0	60	7.1
外国青年学者研究基金	841	215	25.6	395	47.0	141	16.7	90	10.7
国家基础科学人才培养基金项目	841	390	46.4	355	42.2	50	5.9	46	5.5
科学仪器基础研究专款项目	841	317	37.7	376	44.7	75	8.9	73	8.7
科普	841	263	31.3	402	47.8	110	13.1	66	7.8
优秀国家重点实验室研究项目基金	841	303	36.0	373	44.4	109	12.9	56	6.7
青少年科技活动	841	314	37.3	372	44.2	85	10.1	70	8.4
主任基金项目	841	266	31.6	371	44.1	126	15.0	78	9.3
国际（地区）合作交流项目	841	355	42.2	406	48.3	44	5.2	36	4.3
数学天元基金	840	313	37.3	378	45.0	43	5.1	106	12.6
重点学术期刊专项基金	840	240	28.6	400	47.6	106	12.6	94	11.2

5. 近五年（2005～2009 年）贵单位承担科学基金项目的相关信息（表 A5-5）：

表 A5-5

信息内容	总数	比例/%
科学基金经费占单位纵向科研经费的比例	839	13.8
科学基金经费占单位总科研经费的比例	839	8.5
主持过科学基金项目的人员数 占单位科研人员总数的比例	839	11.6
参加（含主持）过科学基金项目 的人员数占单位科研人员总数的比例	835	26.9

注：单位科研人员总数是指本单位在自然科学、工程科学和管理科学领域从事科研与教学的人员总数。

6. 请对科学基金资助在贵单位基础研究中的重要性进行评价（表 A5-6）：

表 A5-6

选项	频率	比例/%
唯一资助渠道	94	11.2
最主要资助渠道	491	58.5
主要资助渠道之一	248	29.6
不重要的资助渠道	6	0.7
总计	839	100

7. 根据贵单位多年承担科学基金项目的情况，请评价科学基金对贵单位在以下方面的贡献（表 A5-7）：

表 A5-7

评价内容	总量	贡献非常大		贡献较大		有一定贡献		贡献较小		没有贡献		难以判断	
		频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
提高科学研究水平	839	533	63.5	162	19.3	80	9.5	15	1.8	14	1.7	35	4.2
促进学科建设和发展	839	424	50.5	230	27.4	109	12.0	22	2.6	15	1.8	39	4.7
科研人才成长与队伍建设	839	482	57.5	204	24.3	89	10.6	19	2.3	10	1.2	35	4.1
促进国际合作与交流	839	220	26.2	214	25.5	205	24.4	99	11.8	41	4.9	60	7.2
改善科研设备和设施	839	129	15.4	180	21.5	247	29.4	157	18.7	61	7.3	65	7.7
为承担国家重大项目 提供基础和支撑	839	359	42.8	206	24.6	134	16.0	48	5.7	26	3.1	66	7.8
提高单位整体 科研实力和竞争力	839	452	53.9	192	22.9	106	12.7	29	3.5	17	2.0	42	5.0

8. 关于科学基金对提高贵单位科学研究水平的具体贡献，请进行评价（表 A5-8）：

表 A5-8

评价内容	总量	贡献非常大		贡献较大		有一定贡献		贡献较小		没有贡献		难以判断	
		频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
促进在相关领域 从事科学前沿研究	839	514	61.3	175	20.7	84	10.0	17	2.1	14	1.7	35	4.2
及时跟踪国际 新兴研究方向	839	428	51.0	218	26.0	115	13.7	26	3.1	14	1.7	38	4.5
在某些领域取得 重大科学突破	839	326	38.9	250	29.8	147	17.5	42	5.0	19	2.3	55	6.5
提高了为国家和社会 重大需求提供基础 科学支撑的能力	839	325	38.7	242	28.9	161	19.2	32	3.8	22	2.6	57	6.8
完善科学研究的 基础资料和基础数据	839	341	40.6	243	29.0	158	18.8	33	3.9	18	2.2	46	5.5

9. 关于科学基金对促进贵单位学科建设和发展的具体贡献，请进行评价（表 A5-9）：

表 A5-9

评价内容	总量	贡献非常大		贡献较大		有一定贡献		贡献较小		没有贡献		难以判断	
		频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
完善本单位学科体系	839	326	38.8	276	32.9	156	18.6	26	3.1	14	1.7	41	4.9
推动传统学科持续发展	836	380	45.5	226	27.0	138	16.5	30	3.6	14	1.7	48	5.7
扶持弱势或薄弱学科发展	835	227	28.0	215	25.8	240	28.8	72	8.6	26	3.2	55	6.6
支持优势或特色学科发展	838	420	50.1	210	25.0	125	14.9	24	2.9	14	1.7	45	5.4
促进学科交叉与 新兴学科发展	839	345	41.1	246	29.3	141	16.8	40	4.8	18	2.2	49	5.8

10. 关于科学基金对贵单位科研人才成长与队伍建设的具体贡献，请进行评价（表 A5-10）：

表 A5-10

评价内容	总量	贡献非常大		贡献较大		有一定贡献		贡献较小		没有贡献		难以判断	
		频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
稳定相关领域的研究队伍	839	403	48.0	233	27.8	117	13.9	29	3.5	18	2.2	39	4.6
促进青年科研人员成长	839	512	61.0	176	21.0	83	9.9	22	2.6	10	1.2	36	4.3
培养和造就学术带头人	839	486	57.9	185	22.0	95	11.3	21	2.5	14	1.7	38	4.6
促进科研合作， 形成研究团队	839	371	44.2	255	30.4	130	15.5	30	3.6	15	1.8	38	4.5

11. 关于科学基金促进贵单位国际合作与交流的具体贡献, 请进行评价 (表 A5-11):

表 A5-11

评价内容	总量	贡献非常大		贡献较大		有一定贡献		贡献较小		没有贡献		难以判断	
		频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
促进与国际科研组织和国外科研机构的合作	839	220	26.2	222	26.5	209	24.9	67	8.0	39	4.6	82	9.8
促进参加国际重大科学计划、工程或项目研究	839	175	20.9	208	24.8	208	24.5	90	10.7	47	5.6	97	11.5
促进科研人员的国际交流	839	267	31.8	235	28.0	177	21.1	58	6.9	36	4.3	66	7.9
吸引国外优秀人才在本单位从事科学研究	839	167	19.9	181	21.6	217	25.9	105	12.5	69	8.2	100	11.9
在华组织召开重要国际学术会议或国际研习班	839	211	25.2	181	21.6	178	21.2	99	11.8	74	8.8	96	11.4
与国外专家合作发表高水平论文	839	245	29.2	203	24.2	170	20.3	79	9.4	63	7.5	79	9.4
吸纳国际科研资源	839	154	18.4	202	24.1	213	25.4	101	12.0	76	9.0	93	11.1

12. 请贵单位对科学基金的管理办法和管理程序的了解程度进行评价 (表 A5-12):

表 A5-12

选项	频率	百分比
非常了解	280	33.3
比较了解	458	54.5
有一定了解	97	11.5
不了解	6	0.7
总计	841	100.0

13. 贵单位对科学基金项目管理的满意度如何 (表 A5-13)?

表 A5-13

评价内容	总量	非常满意		满意		比较满意		不太满意		不满意		难以判断	
		频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
对管理程序规范性的满意程度	841	587	69.8	199	23.7	38	4.5	1	0.1	3	0.4	13	1.5
对管理效率的满意程度	841	572	68.0	206	24.5	43	5.1	5	0.6	2	0.2	13	1.6
对项目信息公开的满意程度	841	489	58.2	261	31.0	64	7.6	9	1.1	4	0.5	14	1.6
对管理信息化的满意程度	841	550	65.4	224	26.6	48	5.7	7	0.8	0	0	12	1.5

14. 贵单位对科学基金经费管理的满意度如何（表 A5-14）？

表 A5-14

评价内容	总量	非常满意		满意		比较满意		不太满意		不满意		难以判断	
		频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
对项目预算科目设置合理性的满意程度	841	424	50.4	297	35.3	87	10.3	7	0.8	2	0.3	24	2.9
对各科目经费比例合理性的满意程度	841	375	44.6	326	38.8	107	12.7	7	0.8	3	0.4	23	2.7
对经费拨付方式的满意程度	841	572	68.0	194	23.1	45	5.4	2	0.2	1	0.1	27	3.2
对经费拨付及时性的满意程度	841	581	69.1	184	21.9	43	5.1	1	0.1	4	0.5	28	3.3
对经费监督管理的满意程度	841	485	57.6	264	31.4	53	6.3	9	1.2	2	0.2	28	3.3
对经费管理的总体满意程度	836	486	58.1	269	32.2	51	6.1	1	0.1	2	0.2	27	3.3

15. 科学基金自成立以来，确立并一直坚持“依靠专家、发扬民主、择优支持、公正合理”的评审原则。贵单位对科学基金同行评议的满意度如何（表 A5-15）？

表 A5-15

评价内容	总量	非常满意		满意		比较满意		不太满意		不满意		难以判断	
		频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
对专家遴选公正性的满意程度	841	375	44.6	329	39.1	103	12.3	7	0.8	5	0.6	22	2.6
对通讯评议公正性的满意程度	841	356	42.3	312	37.1	129	15.3	16	1.9	6	0.7	22	2.7
对会议评审公正性的满意程度	841	357	42.5	325	38.6	107	12.7	15	1.8	8	1.0	29	3.4
对评审结果反馈的满意程度	841	450	53.5	279	33.2	75	8.9	16	1.9	6	0.7	15	1.8
对同行评议的总体满意程度	841	327	38.9	365	43.5	110	13.9	13	1.6	7	0.8	19	2.3

16. 贵单位对以下项目类型管理规范性的满意度如何（表 A5-16）？

表 A5-16

评价内容	总量	非常满意		满意		比较满意		不太满意		不满意		难以判断	
		频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
面上项目	841	531	63.2	238	28.3	39	4.6	7	0.8	1	0.1	25	3.0
重点项目	841	415	49.4	262	31.2	57	6.7	4	0.5	7	0.8	96	11.4
重大项目	841	355	42.2	263	31.3	75	8.9	9	1.1	5	0.6	134	15.9
重大研究计划项目	841	355	42.2	266	31.6	74	8.8	10	1.2	6	0.7	130	15.5
国际（地区） 合作研究项目	841	340	40.4	279	33.2	93	11.1	5	0.6	7	0.8	117	13.9
青年科学基金项目	841	482	57.3	236	28.1	61	7.3	3	0.4	4	0.5	55	6.4
国家杰出青年 科学基金项目	841	389	46.3	249	29.6	62	7.4	9	1.1	7	0.8	125	14.8
创新研究群体 科学基金项目	841	352	41.9	242	28.8	74	8.8	12	1.4	7	0.8	154	18.3
地区科学基金项目	841	334	39.7	235	27.9	91	10.8	10	1.2	8	1.0	163	19.4

17. (1) 2009 年科学基金面上项目资助率为 17.49%，请对目前面上项目资助率进行评价（表 A5-17）：

表 A5-17

选项	频率	百分比
高	31	3.7
较高	57	6.8
合适	366	43.5
较低	361	42.9
低	26	3.1
总计	841	100.0

(2) 您认为面上项目合适的资助率应为多少（表 A5-18）：

表 A5-18

选项	频率	百分比
10%~15%	15	1.8
16%~20%	290	34.5
20%~25%	344	41.0
25%~30%	100	11.8
31%~35%	60	7.1
>35%	32	3.8
总计	841	100.0

(3) 2009 年科学基金青年科学基金项目的资助率为 21.31%。请对目前面上项目资助率进行评价 (表 A5-19):

表 A5-19

选项	频率	百分比
高	34	4.0
较高	71	8.4
合适	417	49.6
较低	290	34.5
低	29	3.5
总计	841	100.0

(4) 您认为青年科学项目合适的资助率应为多少 (表 A5-20):

表 A5-20

选项	频率	百分比
10%~15%	19	2.3
16%~20%	94	11.2
20%~25%	348	41.5
25%~30%	237	28.1
31%~35%	98	11.6
>35%	45	5.3
总计	841	100.0

18. 贵单位出台了哪些针对科学基金项目或承担者的有关政策 (表 A5-21):

【可多选】

表 A5-21

选项	频率	百分比
把承担科学基金列为专业职务晋升和定岗的条件	487	58.0
为科学基金项目提供配套科研经费	470	56.1
减少科学基金项目承担者其他工作 (如教学) 任务量	160	19.1
在单位各类评优中, 把承担科学基金项目列为参考依据	632	75.2
给予科学基金项目承担者资金奖励或其他福利	429	51.1
其他优惠政策	318	37.9
没有针对科学基金项目或承担者的特殊政策	66	7.9

19. 科学基金对贵单位科研管理的具体影响主要有 (表 A5-22):

【可多选】

表 A5-22

选项	频率	百分比
健全科研管理制度	675	80.3
促进科研管理的规范化	753	89.5
提高科研项目管理的公开性和透明性	601	71.5
促进科研管理的信息化	604	71.8
促进科研管理效率的提高	583	69.3
其他影响	165	19.6

20. 请评价科学基金对贵单位教学与学生培养的影响（不承担教学和学生培养任务的单位可不填）（表 A5-23）：

表 A5-23

影响内容	总量	有积极影响		影响不明显		有一定负面影响		不适用	
		频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
对相关领域整体教学水平的影响	636	533	83.8	72	11.3	0	0	31	4.9
对基金项目承担者教学热情和态度的影响	630	475	75.4	117	18.6	4	0.6	34	5.4
对博士研究生科研能力的影响	622	524	84.2	45	7.2	0	0	53	8.6
对硕士研究生科学素养和科研能力的影响	641	545	85.0	58	9.1	0	0	38	5.9
对本科生科学素养和科研兴趣的影响	606	336	55.4	191	31.5	1	0.2	78	12.9

21. 请评价科学基金对贵单位科学研究氛围的影响（表 A5-24）：

表 A5-24

影响内容	总量	有积极影响		影响不明显		有一定负面影响		不适用	
		频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
对平等和公平竞争科研氛围的影响	839	731	87.1	97	11.6	4	0.5	7	0.8
对形成求真务实、尊重科研规律的科研氛围的影响	840	734	87.4	96	11.4	2	0.2	8	1.0
对自由探索、尊重个性科研氛围的影响	840	757	90.1	72	8.6	2	0.2	9	1.1
对积极进取、勇于创新科研氛围的影响	840	769	91.6	60	7.1	3	0.4	8	0.9
对团结协作科研氛围的影响	840	668	79.5	159	18.9	2	0.2	11	1.4
良好的科研道德	839	703	83.8	121	14.4	2	0.2	13	1.6

附件 5-2 面上项目负责人调查问卷

1. 您申请科学基金的主要原因是什么（表 A5-25）？ **【可多选，不超过三项】**

表 A5-25

选项	频率	百分比
科研经费不足，需要申请基金经费支持	5873	57.4
能够自由探索自己感兴趣的问题	8192	80.1
证明自己研究的问题有价值	4448	43.5
科学基金评审公正，管理规范	5355	52.4
提高职称晋升和科研业绩考核的竞争力	2801	27.4

2. 在申报科学基金面上项目时，您是如何确定选题的（表 A5-26）？ **【可多选，不超过三项】**

表 A5-26

选项	频率	百分比
参考年度项目指南，在优先资助领域中选择题目	2542	24.9
遵循自己的科研兴趣	6690	65.4
围绕特定研究方向，开展持续性研究	8247	80.6
追踪本领域的热点	4263	41.7
面向经济社会发展需求	2558	25.0
其他科研项目提出的基础理论需求	712	7.0

3. 申请科学基金面上项目时，您是否找到适合的申请代码（或学科代码）（表 A5-27）？ **【单选】**

表 A5-27

选项	频率	百分比
总能够找到适合的代码	6727	65.8
有时能找到适合的代码	3090	30.2
很难找到适合的代码	297	2.9
难以判断	114	1.1
总计	10 228	100.0

4. 如果没有科学基金的资助，你的研究选题还有其他资助渠道的支持吗（表 A5-28）？ **【单选】**

表 A5-28

选项	频率	百分比
有其他国家级资助渠道的支持	1875	18.3
有国家级以下资助渠道的支持	4301	42.0
没有其他资助渠道的支持	2276	22.3
难以判断	1776	17.4
总计	10 228	100.0

5. 在您目前所接受的各类科研资助中, 科学基金 (表 A5-29):

【单选】

表 A5-29

选项	频率	百分比
是最主要的经费来源	4267	41.7
是重要经费来源之一	5007	49.0
不是重要的经费来源	954	9.3
总计	10 228	100.0

6. 请对您获得的第一个科学基金项目 (指面上项目、青年科学基金项目、地区基金项目) 进行评价 (表 A5-30):

【可多选】

表 A5-30

选项	频率	百分比
是您主持的第一个国家级项目	8082	79.0
当时是您所主持项目中经费额度最大的	4167	40.7
是对您具有转折意义的项目, 对以后的科研工作产生了重要影响	6519	63.7
以上都不是	678	6.6

7. 在科学基金项目资助下, 您开展的研究主要属于什么领域 (表 A5-31)?

【单选】

表 A5-31

选项	频率	百分比
传统学科领域的研究	2705	26.4
新兴交叉学科领域的研究	5569	54.5
薄弱学科领域的研究	869	8.5
中国特色学科领域的研究	684	6.7
难以判断	401	3.9
总计	10 228	100.0

8. 承担科学基金项目, 对您的科研工作的最重要的作用是什么 (表 A5-32)?

【单选】

表 A5-32

选项	频率	百分比
取得科研成果	3710	36.3
积累经验，提高个人科研能力	2174	21.3
稳定研究方向	2532	24.8
凝聚团队，培养人才	1296	12.7
改善研究条件	428	4.2
难以判断	88	0.9
总计	10 228	100.0

9. 在科学基金项目资助下，您所取得的科研成果是（表 A5-33）： **【单选】**

表 A5-33

选项	频率	百分比
到目前为止您最具代表性的科研成果	2757	27.0
您的重要成果之一	3589	35.1
以后取得的更高水平科研成果的起点和基础	3712	36.3
您的普通成果之一	170	1.6
总计	10 228	100.0

10. 在科学基金的资助下，您开展的国际（地区）合作和交流活动主要是（表 A5-34）： **【可多选，不超过三项】**

表 A5-34

选项	频率	百分比
与国外或海外学者开展实质性合作研究	3604	35.2
参加了国际科学计划、工程或项目	496	4.9
出国参加了重要国际学术会议	4953	48.4
到国外或海外实验室（或团队）从事合作研究、访问等	2532	24.7
邀请国际优秀学者来华交流或讲学	3586	35.1
与国外或海外专家合作发表高水平学术论文	2239	21.9
没有开展国际合作交流活动	1758	17.2

11. 如果您承担的科学基金项目团队中有研究生，您认为研究生参加科学基金项目的
主要收获是（表 A5-35）：（团队中没有研究生的，不答此题。） **【可多选，不超过三项】**

表 A5-35

选项	频率	百分比
了解了如何申报科研课题	2236	21.9
熟悉了科研项目的执行过程	4487	43.9
接受了科研规范训练	8627	84.4
懂得了科研中团队协作的重要性	3329	32.6
依托科学基金项目完成了学位论文	6788	66.4

12. 承担科学基金项目后，您在科研态度方面的明显变化是（表 A5-36）：

【可多选，不超过三项】

表 A5-36

选项	频率	百分比
动力更足，对科研工作更加投入	5672	55.5
有了更高的成就感和荣誉感	3873	37.9
工作更加严谨，发表研究成果更加慎重	4534	44.3
更加重视原创性研究，给自己提出更高的研究目标	7855	76.8
更加重视团队建设	2088	20.4
更加重视与国内同行的学术交流	2442	23.9
没有明显变化	236	2.3

13. 获得科学基金项目后，您享受到了单位的哪些优惠政策（表 A5-37）？【可多选】

表 A5-37

选项	频率	百分比
被单位作为专业职务晋升和定岗时的重要指标	5160	50.5
单位提供了配套科研经费	2204	21.6
减少了其他工作（如教学）任务量	531	5.2
在单位各类评优中得到优先	1539	15.0
获得奖金或其他福利	1543	15.1
其他（请填写）	271	2.7
没有享受优惠政策	3343	32.7

14. 承担科学基金对您的职业生涯的实际影响是（表 A5-38）：

【可多选】

表 A5-38

选项	频率	百分比
破格晋升了专业职称	734	7.2
在单位担当了更重要的领导职务	411	4.0
更容易地获得了其他科研经费的支持	3929	38.4
享受到其他单位人才引进的优惠政策，工作发生调动	319	3.1
没有明显影响	5307	51.9
其他（请填写）	765	7.5

15. 您对科学基金管理以下方面的了解程度如何（表 A5-39）?

【逐项评价】

表 A5-39

内容	了解		基本了解		不了解	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
科学基金项目管理办法	6179	60.4	3861	37.8	188	1.8
科学基金经费管理办法	6406	62.6	3689	36.1	133	1.3
科学基金同行评议规定和过程	5934	58.0	3690	36.1	604	5.9
科学基金的组织架构	3740	36.6	5242	51.3	1246	12.1

16. 您对科学基金项目管理的满意度如何（表 A5-40）?

【逐项评价】

表 A5-40

内容	满意		基本满意		不满意		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
科学基金项目网络信息系统	7094	69.4	2933	28.7	124	1.2	77	0.7
科学基金项目管理程序和要求	6794	66.4	3127	30.6	141	1.4	166	1.6
科学基金项目管理人员的效率	7109	69.5	2779	27.2	123	1.2	217	2.1

17. 您对科学基金项目经费管理的满意度如何（表 A5-41）?

【逐项评价】

表 A5-41

内容	满意		基本满意		不满意		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
项目预算科目设置	5368	52.5	4446	43.5	295	2.9	119	1.1
对各科目经费比例的限定	4172	40.8	4932	48.2	900	8.8	224	2.2
基金委的项目经费拨付方式	7648	74.8	2484	24.3	50	0.5	46	0.4
基金委对项目经费的监督管理	6797	66.5	3169	31.0	118	1.1	144	1.4
对科学基金项目经费管理的总体满意度	6668	65.2	3400	33.2	90	0.9	70	0.7

18. 您获得的项目资助金额与项目实际研究成本相比（表 A5-42）:

【单选】

表 A5-42

选项	频率	百分比
偏高	62	0.6
适当	5500	53.8
偏低	4447	43.5
难以判断	219	2.1
总计	10 228	100.0

19. 您对科学基金同行评议的满意度如何（表 A5-43）?

【逐项评价】

表 A5-43

内容	满意		基本满意		不满意		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
专家遴选的公正性	4193	41.0	4720	46.2	648	6.3	667	6.5
通讯评议的公正性	3929	38.4	5006	48.9	848	8.3	445	4.4
会议评审的公正性	3923	38.4	4614	45.1	859	8.4	832	8.1
评审结果的反馈	5741	56.1	3853	37.7	474	4.6	160	1.6
对科学基金同行评议的总体满意度	4141	40.5	5198	50.8	629	6.2	260	2.5

20. 科学基金坚持向申请者反馈专家的评审意见，请您对评审专家意见做出评价（表 A5-44）： 【逐项评价】

表 A5-44

反馈的评审意见	认同		基本认同		不认同		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
对评审意见的认同程度	2342	22.9	6706	65.6	780	7.6	400	3.9
反馈意见的作用	有作用		作用不大		没有作用		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
对本项目研究的改进作用	6641	64.9	2816	27.5	521	5.1	250	2.5
对提高下一次项目申请书质量的作用	7099	69.4	2326	22.7	513	5.0	290	2.9
对未来研究的促进作用	5793	56.6	3253	31.8	706	6.9	476	4.7

21. 请从下面选出三个您认为最能反映科学基金文化的词汇（表 A5-45）：

表 A5-45

内容	频率	百分比	内容	频率	百分比
规范	5460	53.4	公开	845	8.3
公正	4801	46.9	靠关系	640	6.3
创新	3452	33.8	民主	319	3.1
竞争	2813	27.5	灵活	218	2.1
专业	2324	22.7	官僚	198	1.9
探索	2152	21.0	独特	185	1.8
自由	1445	14.1	封闭	169	1.7
权威	1216	11.9	僵化	102	1.0
平等	980	9.6	守旧	83	0.8
高效	927	9.1	低效	80	0.8
透明	903	8.8			

22. 对以下说法和做法，您是否同意（表 A5-46）？ 【逐项评价】

表 A5-46

内容	同意		基本同意		不同意		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
我以获得科学基金项目为荣	7137	69.8	2496	24.4	473	4.6	122	1.2
如果申请科研经费， 我会首先选择科学基金	6821	66.7	2618	25.6	557	5.5	232	2.2
如果申请科研经费， 科学基金是我的选择之一	7881	77.1	2170	21.2	129	1.3	48	0.4
如果我的同事和朋友申请科研经费， 我会向他们推荐科学基金	7859	76.8	1995	19.5	182	1.8	192	1.9
如果我的科研经费较充裕， 我可能不再申请科学基金	826	8.1	1692	16.5	7298	71.4	412	4.0
科学基金竞争过于激烈，资助率太低， 我不会再申请科学基金	230	2.3	596	5.8	9020	88.2	382	3.7

附件 5-3 青年科学基金项目负责人调查问卷

1. 您申请青年科学基金的主要原因是什么（表 A5-47)? 【可多选，不超过三项】

表 A5-47

选项	频率	百分比
科研经费不足，需要申请基金经费支持	3013	49.4
能够自由探索自己感兴趣的问题	4235	69.4
检验自己的科研水平	884	14.5
获得独立主持科研项目的机会	3961	64.9
科学基金评审公正，管理规范	2505	41.0
更有利于职称晋升和科研绩效考核	1903	31.2
有年龄限制，能够避免与本学科中高水平科研人员竞争	625	10.2
其他（请填写）	10	0.2

2. 申请青年科学基金项目时，您是如何确定选题的（表 A5-48)? 【可多选，不超过三项】

表 A5-48

选项	频率	百分比
参考年度项目指南，在优先资助领域中选择题目	1438	23.6
遵循自己的科研兴趣	4824	79.0
延续博士论文研究的问题	2938	48.1
追踪本领域的热点	3715	60.9
听其他学者的建议	628	10.3
其他（请填写）	111	1.8

3. 申请青年科学基金项目时, 您是否能找到适合的申请代码 (或学科代码) (表 A5-49)? **【单选】**

表 A5-49

选项	频率	百分比
总能够找到适合的代码	3734	61.2
有时能找到适合的代码	2143	35.1
很难找到适合的代码	147	2.4
难以判断	80	1.3
总计	6104	100.0

4. 如果没有青年科学基金, 您的研究选题是否还能获得科学基金的支持 (表 A5-50)? **【单选】**

表 A5-50

选项	频率	百分比
与面上项目等申请者一起竞争, 我的选题仍有竞争优势	2978	48.8
与面上项目等申请者一起竞争, 获得立项资助的可能性较小	2149	35.2
与面上项目等申请者一起竞争, 不可能获得立项资助	105	1.7
难以判断	872	14.3
总计	6104	100.0

5. 您获得的青年科学基金是 (表 A5-51): **【可多选】**

表 A5-51

选项	频率	百分比
您主持的第一个科研项目	1775	29.1
您主持的第一个国家级科研项目	5174	84.8
目前为止您主持科研项目中经费额度最大的	2626	43.0
以上都不是	223	3.7

6. 承担青年科学基金项目, 对您的科研工作的主要作用是什么 (表 A5-52)? **【可多选, 不超过三项】**

表 A5-52

选项	频率	百分比
获得了宝贵的科研经费	4065	66.6
取得了重要的科研成果	1539	25.2
积累了独立主持科研的经验	4654	76.3
确定了自己的主攻方向	1696	27.8
为取得高水平的科研成果打下良好基础	4365	71.5
形成了自己的研究团队	490	8.0
其他 (请填写)	35	0.6

7. 在青年科学基金项目的支持下，您开展的国际（地区）合作和交流活动主要是（表 A5-53）： **【可多选，不超过三项】**

表 A5-53

选项	频率	百分比
与国外和海外学者开展合作研究	1318	21.6
与国外和海外学者交流科研信息	2567	42.1
出国参加重要国际学术会议	2448	40.1
到国外实验室（或团队）从事合作研究、访问等	1180	19.3
邀请国际学者来华交流或讲学	1060	17.4
与国外或海外专家合作发表学术论文	1061	17.4
没有开展国际（地区）合作交流活动	1253	20.5
其他（请填写）	121	2.0

8. 如果您在读研究生期间参加过科学基金项目，您认为该经历带给您的主要收获是（表 A5-54）：（如果读研期间没有参加科学基金项目，不答此题） **【可多选，不超过三项】**

表 A5-54

选项	频率	百分比
了解了如何申报科研课题	2477	40.6
熟悉了科研项目的执行过程	2395	39.2
接受了科研规范训练	3211	52.6
懂得了科研中团队协作的重要性	1217	19.9
依托科学基金项目完成学位论文	1635	26.8
为我申报青年科学基金提供了研究选题	1069	17.5
没有收获	40	0.7

9. 承担青年科学基金项目后，您在科研态度方面的明显变化是（表 A5-55）： **【可多选，不超过三项】**

表 A5-55

选项	频率	百分比
动力更足，对科研工作更加投入	3865	63.3
自信心增加，积极申报其他科研课题	3994	65.4
工作更加严谨，发表研究成果更加慎重	2908	47.6
更加重视原创性研究，给自己提出更高的研究目标	4460	73.1
锐气增加，敢于挑战权威	382	6.3
没有明显变化	106	1.7

10. 获得青年科学基金后，您享受了单位的哪些优惠政策（表 A5-56）？ **【可多选】**

表 A5-56

选项	频率	百分比
被单位作为专业职务晋升和定岗时的重要指标	2995	49.1
单位提供了配套科研经费	1165	19.1
减少了其他工作（如教学）任务量	202	3.3
在各类评优中得到优先	956	15.7
获得资金奖励或其他福利	1146	18.8
其他（请填写）	101	1.7
没有享受任何优惠政策	1835	30.1

11. 承担青年科学基金项目对您的职业生涯的实际影响是（表 A5-57）：【可多选】

表 A5-57

选项	频率	百分比
破格晋升了专业职称	231	3.8
确立了从事科学研究的职业选择	3281	53.8
得到了本领域学术界的认可	2327	38.1
获得其他科研经费的资助	1001	16.4
担任了领导职务	45	0.7
享受到其他单位人才引进的优惠政策，工作发生调动	73	1.2
没有实际影响	1475	24.2
其他（请填写）	200	3.3

12. 您对科学基金管理以下方面的了解程度如何（表 A5-58）？【逐项评价】

表 A5-58

评价内容	了解		基本了解		不了解	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
科学基金项目管理办法	3064	50.2	2856	46.8	184	3.0
科学基金经费管理办法	3149	51.6	2794	45.8	161	2.6
科学基金同行评议规定和过程	2374	38.9	3004	49.2	726	11.9
科学基金的组织架构	1574	25.8	3399	55.7	1131	18.5

13. 您对科学基金项目管理的满意度如何（表 A5-59）？【逐项评价】

表 A5-59

评价内容	满意		基本满意		不满意		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
科学基金项目网络信息系统	4125	67.6	1858	30.4	59	1.0	62	1.0
科学基金项目管理程序和要求	3882	63.6	2046	33.5	47	0.8	129	2.1
科学基金项目管理效率	4087	67.0	1818	29.8	55	0.9	144	2.3

14. 您对科学基金项目经费管理的满意度如何（表 A5-60）?

【逐项评价】

表 A5-60

评价内容	满意		基本满意		不满意		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
项目预算科目设置	3172	52.0	2652	43.4	195	3.2	85	1.4
对各科目经费比例的限定	2561	42.0	2864	46.9	553	9.1	126	2.0
基金委的项目经费拨付方式	4222	69.2	1803	29.5	36	0.6	43	0.7
基金委对项目经费的监督管理	3845	63.0	2084	34.1	83	1.4	92	1.5
对科学基金项目经费管理的总体满意度	3691	60.5	2315	37.9	51	0.8	47	0.8

15. 您获得的项目资助金额与研究活动实际成本相比（表 A5-61）:

【单选】

表 A5-61

选项	频率	百分比
偏高	26	0.4
适当	2775	45.5
偏低	3192	52.3
难以判断	111	1.8
总计	6104	100.0

16. 您对科学基金同行评议的满意度如何（表 A5-62）?

【逐项评价】

表 A5-62

评价内容	满意		基本满意		不满意		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
专家遴选的公正性	3148	51.6	2419	39.6	191	3.1	346	5.7
通讯评议的公正性	3071	50.3	2503	41.0	320	5.2	210	3.5
会议评审的公正性	3091	50.6	2313	37.9	316	5.2	384	6.3
评审结果的反馈	3889	63.7	2001	32.8	148	2.4	66	1.1
对科学基金同行评议的总体满意度	3198	52.4	2622	43.0	180	2.9	104	1.7

17. 科学基金坚持向申请者反馈专家的评审意见,请您对评审专家意见做出评价（表 A5-63）:

【逐项评价】

表 A5-63

反馈的评审意见	认同		基本认同		不认同		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
对评审意见的认同程度	2282	37.4	3540	58.0	201	3.3	81	1.3

续表

反馈意见的作用	有作用		作用不大		没有作用		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
对提高下一次项目申请书质量的作用	5095	83.4	841	13.8	96	1.6	72	1.2
对项目研究本身的改进作用	4554	74.6	1319	21.6	153	2.5	78	1.3
对未来研究的促进作用	4216	69.1	1524	25.0	211	3.5	153	2.5

18. 请从下面选出三个您认为最能反映科学基金文化的词汇（表 A5-64）：

表 A5-64

序号	词汇	频次	百分比	序号	词汇	频次	百分比
1	公正	3272	51.3	12	透明	567	9.0
2	规范	3201	50.4	13	靠关系	303	4.7
3	创新	2152	33.8	14	灵活	197	3.0
4	竞争	1935	30.4	15	民主	157	2.5
5	专业	1606	25.0	16	封闭	119	1.9
6	探索	1314	20.5	17	官僚	100	1.6
7	自由	868	13.7	18	独特	67	1.0
8	权威	857	13.4	19	僵化	63	1.0
9	平等	804	12.7	20	低效	37	0.6
10	公开	602	9.4	21	守旧	37	0.6
11	高效	582	9.2				

19. 对以下说法和做法，您是否同意（表 A5-65）？

【逐项评价】

表 A5-65

内容	满意		基本满意		不满意		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
我以获得科学基金项目为荣	4761	78.0	1114	18.3	198	3.2	31	0.5
如果需要申请科研经费， 我会首先选择科学基金	4326	70.9	1472	24.1	244	4.0	62	1.0
如果需要申请科研经费， 科学基金是我的选择之一	4797	78.6	1232	20.2	61	1.0	14	0.2
如果我的同事和朋友申请科研 经费，我会向他们推荐科学基金	4921	80.6	1037	17.0	94	1.5	52	0.9
如果我的科研经费较充裕， 我可能不再申请科学基金	399	6.5	646	10.6	4892	80.2	167	2.7
科学基金竞争过于激烈，资助率 太低，我不会再申请科学基金	87	1.4	203	3.3	5673	93.0	141	2.3

附件 5-4 国家杰出青年科学基金获得者调查问卷

1. 您当年为什么申报“杰青”？并请对以下各项原因的重要程度进行判断（表 A5-66）： **【逐项评价】**

表 A5-66

主要原因	重要		比较重要		不重要		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
获得充足的经费支持	282	63.4	142	31.9	20	4.5	1	0.2
“杰青”没有具体选题限制，可以在自己的学术领域较为自由地开展研究	320	71.9	99	22.3	20	4.5	6	1.3
通过“杰青”的品牌，提高学术声望，加速职业发展	271	60.9	135	30.3	33	7.4	6	1.4
使自己的研究方向得到重视，扩大影响其他（请填写）	215	48.3	147	33.0	69	15.5	14	3.2

2. 如果您在获得“杰青”之前，曾经获得过面上项目、青年科学基金项目或地区基金项目，请对您获得的第一个科学基金项目（指面上项目、青年科学基金项目或地区基金项目）进行评价（表 A5-67）：（之前未获得过上述类型项目者不答此题） **【可多选】**

表 A5-67

内容	频次	百分比
当时是您主持的第一个国家级项目	242	54.4
当时是您所主持项目中经费额度最大的	155	34.8
是对您具有转折意义的项目，对以后的科研工作产生了重要影响	226	50.8
以上都不是	51	11.5

3. 在您目前所受的各类科研资助渠道中，科学基金（表 A5-68）： **【单选】**

表 A5-68

内容	频次	百分比
是最主要的经费来源	171	38.4
是重要经费来源之一	245	55.1
不是重要的经费来源	29	6.5
总计	445	100.0

4. 在“杰青”项目的资助下，您所开展的研究属于（表 A5-69）： **【可多选】**

表 A5-69

内容	频次	百分比
传统学科领域的研究	191	42.9
新兴交叉学科领域的研究	257	57.8
薄弱学科领域的研究	68	15.3
中国特色学科领域的研究	65	14.6
难以判断	13	2.9

5. 获得“杰青”项目对您科研工作产生的作用中, 您认为最重要的一项是什么 (表 A5-70)? **【单选】**

表 A5-70

内容	频次	百分比
取得科研成果	113	25.4
积累经验, 提高个人科研能力	50	11.2
稳定研究方向	141	31.7
凝聚团队, 培养人才	99	22.2
改善研究条件	35	7.9
难以判断	7	1.6
总计	445	100.0

6. 在您所有科研成果中, “杰青”项目资助取得的科研成果 (表 A5-71): **【单选】**

表 A5-71

内容	频次	百分比
是您到目前为止最具代表性的科研成果	108	24.3
是您取得的重要成果之一	181	40.7
是您以后取得的更高水平科研成果的起点和基础	153	34.4
是您取得的普通成果之一	3	0.6
总计	445	100.0

7. 在“杰青”项目的支持下, 您在国际 (地区) 合作和交流方面开展的活动主要是 (表 A5-72): **【可多选, 不超过三项】**

表 A5-72

内容	频次	百分比
与国外顶尖学者开展实质性合作研究	288	64.7
参加了国际重大科学计划、工程或项目	62	13.9
主办召开了重要国际学术会议	120	27.0
到国际高水平实验室 (或团队) 从事合作研究、访问讲学等	149	33.5
邀请国际顶尖学者来华交流或讲学	268	60.2
吸引国外优秀人才到您的团队从事科学研究	79	17.8
其他 (请填写)	24	5.4

8. 如果您是创新研究群体学术带头人或成员，您认为创新研究群体科学基金对您研究团队发展的作用主要体现在：（如果不是创新群体学术带头人或成员，不答此题）（表 A5-73） **【可多选，不超过三项】**

表 A5-73

内容	频次	百分比
团队研究方向和目标进一步凝练	126	28.3
为团队从事冲击国际前沿的突破性研究提供了充足的经费支持	94	21.1
促进了与其他学科的交叉研究	68	15.3
改善了团队的科研设施条件	58	13.0
吸引外部优秀人才加入，人员整体实力进一步提高	41	9.2
团队没有发生明显变化	13	2.9
其他（请填写）	5	1.1

9. 获得“杰青”前后，您用于以下工作的时间变化情况如何（表 A5-74）？

【逐项评价】

表 A5-74

内容	科研		教学		行政管理		学术管理		社会活动	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
时间减少	26	5.8	46	10.3	54	12.1	18	4.0	31	7.0
不变	214	48.1	372	83.6	319	71.7	267	60.0	215	48.3
时间增加	205	46.1	27	6.1	72	16.2	160	36.0	199	44.7
总计	445	100.0	445	100.0	445	100.0	445	100.0	445	100

10. 获得“杰青”后，您在科研态度方面的明显变化是（表 A5-75）：

【可多选，不超过三项】

表 A5-75

内容	频次	百分比
动力更足，对科研工作更加投入	212	47.6
有了更高的成就感和荣誉感	173	38.9
工作更加严谨，发表研究成果更加慎重	214	48.1
更加重视原创性研究，给自己提出更高的研究目标	357	80.2
学术带头人的角色意识增强，更加重视团队建设	211	47.4
社会责任感增强	46	10.3
没有任何明显变化	7	1.6

11. 获得“杰青”对您职业生涯产生了哪些实际影响（表 A5-76）？

【可多选】

表 A5-76

内容	频次	百分比
破格晋升了专业职称	15	3.4
获得了更高学术荣誉（如院士、长江学者等）	111	23.4
在单位担当了更重要的领导职务	66	14.6
更容易地获得了其他科研经费的支持	217	47.4
享受到其他单位人才引进的优惠政策，工作发生调动	27	6.1
没有明显影响	175	38.0
其他	20	4.3

12. 科学界对“杰青”有些批评，根据您自己的体会和经验，您对以下观点是否同意（表 A5-77）？ **【逐项评价】**

表 A5-77

批评观点	同意		基本同意		不同意		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
获得者已经有了较充足的科研经费，“杰青”项目多是“锦上添花”	16	3.6	76	17.1	327	73.5	26	5.8
近年来，“杰青”更像一种荣誉和奖励	120	27.0	217	48.8	85	19.1	23	5.2
“杰青”突出了个人，不利于团队合作	3	0.7	24	5.4	395	88.8	23	5.1
评上“杰青”后，其他活动增加致使获得者过早地脱离科研第一线	7	1.6	31	7.0	356	80.0	51	11.4

13. 您对科学基金管理的以下方面的了解程度如何（表 A5-78）？ **【逐项评价】**

表 A5-78

评价内容	了解		基本了解		不了解	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
科学基金项目管理办法	283	63.6	158	35.5	4	0.9
科学基金经费管理办法	279	62.7	164	36.8	2	0.5
科学基金同行评议规定和过程	322	72.4	119	26.7	4	0.9
科学基金的组织架构	241	54.2	185	41.6	19	4.2

14. 您对科学基金项目管理在以下方面的满意度如何（表 A5-79）？ **【逐项评价】**

表 A5-79

评价内容	满意		基本满意		不满意		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
科学基金的项目管理信息系统	310	69.7	132	29.7	2	0.4	1	0.2
科学基金的项目管理程序和要求	300	67.4	141	31.7	3	0.7	1	0.2
科学基金项目管理效率	342	76.9	99	22.2	3	0.7	1	0.2

15. 您对科学基金经费管理的满意度如何（表 A5-80）?

【逐项评价】

表 A5-80

评价内容	满意		基本满意		不满意		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
对项目预算科目设置	227	51.0	196	44.0	15	3.4	7	1.6
对各科目经费比例限制	152	34.2	204	45.8	80	18.0	9	2.0
对经费拨付方式	336	75.5	106	23.8	2	0.5	1	0.2
对经费监督管理	299	67.2	129	29.0	10	2.2	7	1.6
对科学基金项目经费管理的总体满意度	303	68.1	135	30.3	5	1.1	2	0.5

16. 请从下面选出三个您认为最能反映科学基金文化的词汇（表 A5-81）:

表 A5-81

序号	选项	频次	百分比	序号	选项	频次	百分比
1	公正	247	55.5	12	平等	32	7.2
2	规范	242	54.4	13	民主	25	5.6
3	创新	140	31.5	14	灵活	12	2.7
4	竞争	138	31.0	15	僵化	6	1.3
5	专业	111	24.9	16	靠关系	6	1.3
6	探索	88	19.8	17	官僚	6	1.3
7	自由	62	13.9	18	独特	5	1.1
8	权威	54	12.1	19	低效	3	0.7
9	高效	44	9.9	20	守旧	2	0.4
10	透明	41	9.2	21	封闭	1	0.2
11	公开	41	9.2				

17. 对以下说法和做法，您是否同意（表 A5-82）?

【逐项评价】

表 A5-82

评价内容	同意		基本同意		不同意		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
我以获得科学基金项目为荣	323	72.6	98	22.0	18	4.0	6	1.4
如果需要申请科研经费， 我会首先选择科学基金	266	59.8	143	32.1	26	5.8	10	2.3
如果需要申请科研经费， 科学基金是我的选择之一	336	75.5	102	22.9	7	1.6	0	0
如果我的同事和朋友希望申请科研 经费，我会向他们推荐科学基金	362	81.4	73	16.4	2	0.4	8	1.8
如果我的科研经费较充裕， 我可能不再申请科学基金	51	11.5	102	22.9	277	62.3	15	3.3
科学基金竞争过于激烈，资助率 太低，我不会再申请科学基金	5	1.1	7	1.6	424	95.3	9	2.0

附件 5-5 科学基金评审专家调查问卷

1. 就您参加的学科领域评审来看,科学基金的申请代码(或学科代码)能否满足本学科发展的需要(表 A5-83)? **【单选】**

表 A5-83

内容	频次	百分比
能够满足,覆盖了本学科的所有研究方向	436	35.4
基本满足,有少量研究方向还不能覆盖	744	60.4
难以满足,申请代码还需做较大调整	50	4.1
难以判断	2	0.1
总计	1232	100.0

2. 您认为年度项目指南,能否反映本学科发展的前沿或重要领域方向(表 A5-84)? **【单选】**

表 A5-84

内容	频次	百分比
总体上反映出本学科发展的前沿或重要领域方向	758	61.5
部分反映出本学科发展的前沿或重要领域方向	417	33.9
不能及时反映	46	3.7
难以判断	11	0.9
总计	1232	100.0

3. 目前,科学基金资助的主要项目类型见下表。请您根据对科学基金的了解,对各项目类型设立的必要性进行评价(表 A5-85): **【逐项评价】**

表 A5-85

项目类型 \ 评价	非常必要		有必要		不太必要		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
面上项目	1178	95.6	53	4.3	1	0.1	0	0.00
重点项目	805	65.3	344	27.9	70	5.7	13	1.1
重大项目	510	41.4	404	32.8	267	21.7	51	4.1
重大研究计划项目	437	35.5	439	35.6	262	21.3	94	7.6
联合资助基金项目	440	35.7	567	46.0	142	11.5	83	6.8
国际(地区)合作研究项目	554	45.0	549	44.6	79	6.4	50	4.0
青年科学基金项目	981	79.6	225	18.3	22	1.8	4	0.3
地区科学基金项目	446	36.2	551	44.7	177	14.4	58	4.7
创新研究群体科学基金项目	427	34.7	425	34.5	294	23.9	86	6.9
国家杰出青年科学基金项目	608	49.4	397	32.2	184	14.9	43	3.5

续表

项目类型 \ 评价	非常必要		有必要		不太必要		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
海外和港澳学者合作研究基金	325	26.4	623	50.6	212	17.2	72	5.8
外国青年学者研究基金	217	17.6	548	44.5	352	28.6	115	9.3
国家基础科学人才培养基金项目	408	33.1	518	42.1	188	15.3	118	9.5
科学仪器基础研究专款项目	357	29.0	528	42.9	223	18.1	124	10.0
科普	377	30.6	524	42.5	225	18.3	106	8.6
优秀国家重点实验室研究项目基金	260	21.1	506	41.1	362	29.4	104	8.4
青少年科技活动	373	30.3	567	46.0	193	15.7	99	8.0
主任基金项目	300	24.4	509	41.3	304	24.7	119	9.6
国际（地区）合作交流项目	428	34.7	618	50.2	103	8.4	83	6.7
数学天元基金	272	22.1	496	40.3	137	11.1	327	26.5
重点学术期刊专项基金	288	23.4	546	44.3	237	19.2	161	13.1

4. 科学基金要求评审专家关注项目的科学价值、创新性、社会影响以及研究方案的可行性等方面。据您评审项目的经验，您认为依据评审要求是否能够很好地对项目进行评价（表 A5-86）？

表 A5-86

评价内容	频次	百分比
依据评审要求可以很好地对项目进行评价	579	47.0
依据评审要求基本可以对项目进行评价	638	51.8
依据评审要求很难对项目进行评价	14	1.1
难以判断	1	0.1
总计	1232	100

5. 您在通讯评议中对项目进行综合评价时，对以下因素的重视程度如何（表 A5-87）？

【逐项评价】

表 A5-87

评价内容	重视		比较重视		不重视		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
科学意义或应用前景	1032	83.8	197	16.0	3	0.2	0	0.0
学术思想的创新性	1161	94.2	68	5.6	3	0.2	0	0.0
项目研究内容的重点和适宜性	706	57.3	505	41.0	19	1.5	2	0.2
总体研究方案的合理和可行性	722	58.6	487	39.5	21	1.7	2	0.2
项目组的研究能力 *	665	54.0	542	44.0	16	1.3	9	0.7

* 项目组的研究能力包括研究基础、主持人和主要人员研究能力、队伍结构和实验条件。

6. 根据您对项目申请书中的经费预算评议的经验,请您对科学基金项目经费管理以下方面的合理性做出评价(表 A5-88): **【逐项评价】**

表 A5-88

评价内容	合理		基本合理		不合理		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
预算科目的设定	484	39.3	698	56.7	30	2.4	20	1.6
各预算科目经费占总经费的比例限制	277	22.5	764	62.0	143	11.6	48	3.9
经费拨付方式	752	61.0	459	37.3	4	0.3	17	1.4
针对项目资助预算调整的规定	417	33.9	716	58.1	23	1.8	76	6.2

7. 您在通讯评审过程中,是否遇到以下情况(表 A5-89)? **【可多选】**

表 A5-89

内容	频次	百分比
有些项目的内容不熟悉	657	53.3
一次接到太多的评审项目	508	41.2
与其他工作时间冲突	376	30.5
基金委的时间要求比较紧	341	27.7
评审准则不好操作	182	14.8

8. 通讯评审使用的时间(表 A5-90)

表 A5-90

内容	总数	最小值	最大值	平均值
您最近一次承担通讯评议所使用的时间是平均每份 小时	1231	1	192	5.6
为了保证质量,您认为平均每份所使用的时间应当为 小时	1231	1	192	6.0

9. 您在通讯评议和/(或)会议评审过程中是否遇到了下列情况(表 A5-91)? **【可多选】**

表 A5-91

内容	频次	百分比
项目申请人与自己是同事关系	105	8.5
项目申请人与自己是师生关系	157	12.7
项目申请人与自己是亲属关系	2	0.2
项目申请人在学术上是自己的竞争对手	182	14.7
被评项目与自己所申请的项目类似	211	17.1
基金委管理人员打招呼	7	0.6
以上情况都没有	837	67.9

10. 在面上项目评审中,您认为下列环节和制度的实际开展或执行情况怎样

(表 A5-92)?

【逐项评价】

表 A5-92

评价内容	好		一般		不好		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
通讯评审专家的遴选	809	65.7	321	26.0	24	2.0	78	6.3
会议评审专家的遴选	539	43.8	402	32.6	90	7.3	201	16.3
专家回避制度	772	62.7	279	22.7	57	4.6	124	10.0
公示制度	833	67.6	275	22.3	46	3.8	78	6.3
通讯评审	1021	82.9	188	15.3	3	0.2	20	1.6
复审制度	665	54.0	335	27.2	85	6.9	147	11.9
会议评审	654	53.1	356	28.9	77	6.2	145	11.8
反馈制度	856	69.5	268	21.8	46	3.7	62	5.0
申诉制度	546	44.3	356	28.9	136	11.0	194	15.8
同行评议的监督	511	41.5	389	31.6	128	10.4	204	16.5

11. 您对科学基金管理人员服务的满意度如何 (表 A5-93)?

【逐项评价】

表 A5-93

评价内容	满意		基本满意		不满意		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
提供评审细则的清晰性	971	78.8	244	19.8	6	0.5	11	0.9
评审过程沟通的有效性	857	69.6	315	25.6	26	2.1	34	2.7
网上评审系统使用便捷性	994	80.7	223	18.1	11	0.9	4	0.3
服务态度	1008	81.8	192	15.6	10	0.8	22	1.8

12. 根据您对基金的了解, 您认为科学基金目前对以下项目的支持情况如何 (表 A5-94)?

【逐项评价】

表 A5-94

评价内容	支持不够		适当		过度支持		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
高风险的项目	486	39.5	475	38.5	27	2.2	244	19.8
非共识性项目	467	37.9	523	42.4	28	2.3	17.4	1.4
学科前沿项目	280	22.7	826	67.1	60	4.9	66	5.3
交叉学科项目	403	32.7	686	55.7	43	3.5	100	8.1
国家需求项目	199	16.2	787	63.9	110	8.9	136	11.0

13. 您认为科学基金对以下人员是否应该给予特别支持 (表 A5-95)?

【逐项评价】

表 A5-95

评价内容	同意		基本同意		不同意		难以判断	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
博士研究生	321	26.1	356	28.9	488	39.6	67	5.4
女性科研人员	264	21.4	394	32.0	464	37.7	110	8.9
少数民族科研人员	308	25.0	503	40.8	314	25.5	107	8.7
落后地区科研人员	354	28.7	512	41.6	265	21.5	101	8.2

14. 科学基金面上项目和青年科学基金项目 2009 年的资助率分别为 17.49% 和 21.31%。请对目前面上项目和青年科学基金项目的资助率进行评价（表 A5-96）：

【逐项评价，并选择资助率】

表 A5-96

项目类别	高		较高		合适		较低		低	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
面上项目	18	0.01	39	0.03	561	45.54	551	44.72	63	5.11
青年科学基金项目	47	0.04	188	15.26	707	57.39	254	20.62	36	2.92

项目类别	10%~15%		16%~20%		21%~25%		26%~30%		31%~35%		>35%	
	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
面上项目	36	2.92	446	36.20	489	39.69	150	12.18	78	6.33	33	2.68
青年科学基金项目	78	6.33	254	20.62	524	42.53	248	20.13	102	8.28	26	2.11

15. 请您对会议评审的制度安排合理性做出评价（表 A5-97）。

【逐项评价】

表 A5-97

评价内容	总数	合理		基本合理		不合理		难以判断	
		频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
上会率（130%~160%）	943	399	42.30	394	41.78	39	4.14	111	11.77
投票制	941	437	46.44	326	34.64	40	4.25	102	10.84
回避制度	942	593	62.95	220	23.35	22	2.34	107	11.36
会议评审专家的遴选	938	281	29.96	353	37.63	113	12.05	191	20.36
会议评审专家的换届制	940	457	48.62	284	30.21	43	4.57	156	16.60
会议评审标准	935	354	37.86	330	35.29	31	3.32	220	23.53

16. 您认为会议评审在以下方面发挥的作用如何（表 A5-98）？

【逐项评价】

表 A5-98

评价内容	总量	作用很大		有一定作用		作用很小		难以判断	
		频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
发现并支持原创性强的项目	922	273	29.6	413	44.8	109	11.8	127	13.8
发现并支持新兴交叉学科的项目	920	238	25.9	445	48.3	110	12.0	127	13.8
平衡项目在学科间的合理分布	919	301	32.8	425	46.3	60	6.5	133	14.4
平衡项目在地区、机构的合理分布	916	258	28.2	424	46.3	82	8.9	152	16.6

17. 如果近三年您都参与了会议评审，从会议评审选出的项目看，您认为近三年项目申请的前沿性、原创性、学科交叉程度的变化趋势如何（表 A5-99）？

【逐项评价，单选】

表 A5-99

评价内容	总量	增强		不变		减弱		难以判断	
		频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比	频率	百分比
项目的前沿性	522	231	44.2	99	19.0	27	5.2	165	31.6
项目的原创性	519	176	33.9	126	24.3	49	9.4	168	32.4
项目的学科交叉程度	517	186	36.0	141	27.3	17	3.3	173	33.4

18. 您认为科学基金项目管理人员（包括科学处长、项目主任）的专业水平和管理能力是否胜任基金工作（表 A5-100）？

【逐项评价】

表 A5-100

评价内容	总量	胜任		基本胜任		不胜任		难以判断	
		F	P	F	P	F	P	F	P
专业水平	915	630	68.9	225	24.6	12	1.2	48	5.3
管理能力	915	660	72.1	200	21.9	7	7.7	48	5.3

附件 5-6 未获资助申请人调查问卷

1. 您申请科学基金的主要原因是什么（表 A5-101）？

【限选 3 项】

表 A5-101

选项	频次	百分比/%
科研经费不足，希望获得科学基金的经费支持	894	65.2
想自由探索自己感兴趣的问题	950	69.3
证明自己研究的问题有价值，也证明个人的研究实力	714	52.1
科学基金评审公正	309	22.5
提高职称晋升和科研业绩考核的竞争力	506	36.9
其他	51	3.7

2. 在申报科学基金面上项目时, 您是如何确定选题的 (表 A5-102)? 【限选 3 项】

表 A5-102

选项	频次	百分比/%
参考年度项目指南, 在优先资助领域中选择题目	366	26.7
遵循自己的科研兴趣	806	58.8
围绕特定研究方向, 开展持续性研究	1048	76.4
追踪本领域的热点	419	30.6
面向经济社会发展急需解决的问题	511	37.3
解决其他科研项目提出的基础理论需求	198	14.4
其他	22	0.02

3. 您对科学基金的基本看法 (表 A5-103) 【限选 3 项】

表 A5-103

选项	满意		基本满意		不满意		难以判断	
	频次	百分比/%	频次	百分比/%	频次	百分比/%	频次	百分比/%
科学基金面向科研人员 提供公平的申请机会	359	26.2	596	43.5	282	20.6	134	9.7
科学基金管理的规范程度	398	29.0	639	46.6	194	14.2	140	10.2
科学基金对我国基础研究发挥的作用	389	28.4	587	42.8	232	16.9	163	11.9

4. 请从下面选出三个您认为最能反映科学基金文化的词汇 (表 A5-104):

表 A5-104

选项	频次	百分比/%	选项	频次	百分比/%
规范	499	36.4	封闭	112	8.2
自由	447	32.6	低效	88	6.4
探索	398	29.0	僵化	83	6.1
靠关系	377	27.5	民主	79	5.8
创新	330	24.1	透明	51	3.7
高效	289	21.1	守旧	51	3.7
平等	277	20.2	专业	43	3.1
公正	264	19.3	独特	43	3.1
竞争	162	11.8	灵活	42	3.1
官僚	148	10.8	公开	22	1.6
权威	140	10.2			

5. 您是否对科学基金项目评审 (同行评议) 满意 (表 A5-105)?

表 A5-105

选项	满意		基本满意		不满意		难以判断	
	频次	百分比/%	频次	百分比/%	频次	百分比/%	频次	百分比/%
专家遴选的公正性	160	11.7	641	46.8	290	21.1	280	20.4
通讯评议的公正性	136	9.9	596	43.5	426	31.1	213	15.5
会议评审的公正性	147	10.7	540	39.4	337	24.6	347	25.3
评审结果的反馈	467	34.1	618	45.1	236	17.2	50	3.6
对科学基金同行评议的总体满意度	112	8.2	674	49.2	479	34.9	106	7.7

6. 科学基金坚持向申请者反馈专家的评审意见，请您对评审专家意见做出评价（表 A5-106）

表 A5-106

选项	认同		基本认同		不认同		难以判断	
	频次	百分比/%	频次	百分比/%	频次	百分比/%	频次	百分比/%
对评审意见的认同程度	77	5.6	704	51.4	502	36.6	88	6.4
评审意见的作用	有作用		作用不大		没有作用		难以判断	
	频次	百分比/%	频次	百分比/%	频次	百分比/%	频次	百分比/%
对本项目研究的改进作用	503	36.7	591	43.1	243	17.7	34	2.5
对提高下一次项目申请书质量的作用	561	40.9	542	39.5	214	15.6	54	3.9
对未来研究的促进作用	383	27.9	569	41.5	331	24.1	88	6.4

7. 如果您的项目申请没有获得科学基金资助，您认为主要原因是哪些（表 A5-107）？ **【限选 3 项】**

表 A5-107

选项	频次	百分比/%
申请者太多，资助名额太少	530	38.7
没有很好掌握申请书的写作要领，重点不突出、论证不够充分	248	18.1
选题不够新颖，申请的研究内容创新性或前沿性不够	151	11.0
个人前期研究基础不强，或研究团队总体实力较弱	286	20.9
研究内容的创新性太强，难以得到评审专家的认可	158	11.5
研究领域属于学科交叉领域，难以得到领域评审专家的接纳	392	28.6
所在单位知名度低或学科实力较弱，评审专家不重视，甚至有偏见	550	40.1
评审专家对所申请的研究领域不够了解，或审读申请书不充分	805	58.7
评审过程存在潜规则	374	27.3
其他	76	5.5

8. 您是否赞同以下说法和做法（表 A5-108）？

表 A5-108

选项	赞同		基本赞同		不赞同		难以判断	
	频次	百分比/%	频次	百分比/%	频次	百分比/%	频次	百分比/%
如果申请科研经费， 我会首先选择科学基金	616	44.9	488	35.6	213	15.5	54	3.9
如果申请科研经费， 科学基金是我的选择之一	822	60.0	488	35.6	48	3.5	13	0.9
如果我的同事和朋友申请科研经费， 我会向他们推荐科学基金	608	44.3	526	38.4	161	11.7	76	5.5
如果获得科学基金资助， 我会以此为荣	924	67.4	320	23.3	99	7.2	28	2.0
如果我的科研经费较充裕， 我可能不再申请科学基金	189	13.8	280	20.4	838	61.1	64	4.7
科学基金竞争过于激烈、 资助率太低，我不会再申请	40	2.9	170	12.4	1062	77.5	99	7.2

9. 如果对申请书的编写要求进行调整，您的建议是（表 A5-109）：

表 A5-109

项目	增加		减少		不变	
	频次	百分比/%	频次	百分比/%	频次	百分比/%
申请书的总篇幅	148	10.8	425	31.0	798	58.2
	进一步突出		简化		不变	
前期研究基础	498	36.3	612	44.6	261	19.1
研究内容的创新性	899	65.6	192	14.0	280	20.4
研究的技术路线	545	39.8	528	38.5	298	21.7

10. 对于以下科学基金管理方面的建议，您赞同哪些（表 A5-110）？

【可多选】

表 A5-110

(1) 有关项目申请方面的建议	频次	百分比/%
一年受理两次申请，但每人每年限申请一次	737	53.8
对单位每年提交的申请书总量，按一定规则加以限制	206	15.0
对于连续两年申请不中者，暂停其第三年的申请机会，第四年可以再申请	604	44.1
都不赞同	283	20.6
(2) 有关项目评审方面的建议		
进一步提高评审专家与项目申请书研究领域的匹配度	954	69.6
在项目评审过程中，不向评审专家提供申请者的姓名和单位信息	1043	76.1
对通讯评审意见分歧很大的项目申请，在会评之前考虑给予复审机会	1084	79.1
都不赞同	10	0.7

续表

(3) 有关评审专家方面的建议	频次	百分比/%
增加每年参与通讯评审的专家人数，减少每个专家同时评审项目的数量	1044	76.1
加强对评审专家的培训，提高评审意见的质量	751	54.8
增强对评审专家的考评，及时调整不宜继续做评审的专家	1169	85.3
都不赞同	11	0.8

附件 6

研究和调研报告清单

1. 中国科学技术战略发展研究院、国家科技评估中心：科学基金在国家创新体系中的战略定位研究报告
2. 中国科学技术战略发展研究院、国家科技评估中心：科学基金的资助战略研究报告
3. 国家科技评估中心、中国科学院自然科学史研究所：科学基金促进原始创新的成效研究报告
4. 中国科学院科技政策与管理科学研究所、国家科技评估中心：科学基金促进学科发展的成效研究报告
5. 北京理工大学、国家科技评估中心：科学基金促进人才成长的成效研究报告
6. 国家科技评估中心、国务院发展研究中心国际经济技术研究所：科学基金为国家需求提供支撑的成效研究报告
7. 合肥工业大学、国家科技评估中心：科学基金的管理模式研究报告
8. 中国科学院数学与系统科学研究院、国家科技评估中心：科学基金的资助工具研究报告
9. 国家科技评估中心、东北大学（秦皇岛分校）：科学基金的同行评议研究报告
10. 中国科学院研究生院、国家科技评估中心：科学基金的影响研究报告
11. 汤森路透公司、中国科学技术信息研究所：科学基金资助的论文计量分析报告
12. 国家科技评估中心、东北大学：科学基金资助与管理绩效问卷调查分析报告
13. 国家科技评估中心：科学基金资助与管理绩效国际评估座谈与面访分析报告
14. 科学基金受资助单位案例报告一——兰州大学
15. 科学基金受资助单位案例报告二——中科院物理所
16. 北京航空航天大学：国家重点实验室资助绩效分析研究报告
17. 北京理工大学：中德科学中心设立与成效研究报告
18. 北京理工大学：科学基金资助与 973 计划关联关系的分析报告

参 考 资 料

- [1] 陈晓田. 国家自然科学基金与我国管理科学 (1986~2008). 北京: 科学出版社, 2009
- [2] 中国科学技术协会. 学科发展报告. 北京: 中国科学技术出版社, 2006~2010
- [3] 中国科学技术协会、国家自然科学基金委. 学科发展蓝皮书 (2002~2005 卷), 北京: 中国科学技术出版社
- [4] 国务院关于成立国家自然科学基金委员会的通知. 1986
- [5] 国家自然科学基金委员会监督委员会章程. 2005
- [6] 中共中央关于科学技术体制改革的决定. 1985
- [7] 中共中央国务院关于加速科学技术进步的决定. 1995
- [8] 中共中央国务院关于进一步加强人才工作的决定. 2003
- [9] 中共中央国务院关于实施科技规划纲要增强自主创新能力的决定. 2006
- [10] 1956—1967 年科学技术发展远景规划纲要
- [11] 1963—1972 年科学技术发展规划
- [12] 1978—1985 年全国科学技术发展规划纲要
- [13] 1986—2000 年科学技术发展规划
- [14] 国家中长期科学技术发展纲领. 1991
- [15] 中华人民共和国科学技术发展十年规划和“八五”计划纲要 (1991—2000 年)
- [16] 国务院关于加快培养和发战略新兴产业的决定. 国发 [2010] 第 32 号, 2010
- [17] 中华人民共和国教育部. 2009 年全国教育事业统计公报.
- [18] 中华人民共和国科学技术部. 国家“十一五”基础研究发展规划. 国科发计字 [2006] 第 436 号, 2006
- [19] 中华人民共和国科学技术部. 中国科技发展 60 年. 北京: 科学技术文献出版社, 2009
- [20] 中华人民共和国科学技术部. 中国科学技术发展报告. 北京: 科学技术文献出版社, 2000~2009
- [21] 中华人民共和国科学技术部. 国家自然科学基金委. 中国基础研究发展报告. 2001
- [22] 国家自然科学基金委. 国家自然科学基金项目指南. 1986~2010
- [23] 国家自然科学基金委. 国家自然科学基金委章程. 2008
- [24] 国家自然科学基金委. 国家自然科学基金“十一五”发展规划. 2006
- [25] 国家自然科学基金委. 国家自然科学基金 20 周年巡礼. 北京: 科学出版社, 2006
- [26] 国家自然科学基金委. 国家杰出青年科学基金实施 10 周年巡礼. 北京: 科学出版社, 2004
- [27] 国家自然科学基金委. 国家自然科学基金年度报告. 1986~2009
- [28] 国家自然科学基金委. 创新研究群体实施情况同行评议意见. 2009
- [29] 国家自然科学基金委. 国家自然科学基金历届历次全委会报告. 1986~2009
- [30] 国家自然科学基金委. 国家自然科学基金资助项目优秀成果选编. 北京: 科学出版社, 2006

- [31] 国家自然科学基金委. 国家自然科学基金委员会 15 周年成果选编. 北京: 科学出版社, 2000
- [32] 国家自然科学基金委. 国家自然科学基金发展历程. 2006
- [33] 国家自然科学基金委. 国家杰出青年科学基金资助者名录. 北京: 科学出版社, 2004
- [34] 国家中长期科学和技术发展规划纲要 (2006~2020 年)
- [35] 国家自然科学基金条例. 2007
- [36] 国家自然科学基金委评估办公室. 科学基金资助与管理绩效国际评估佐证文献. 2010
- [37] 国家自然科学基金委. 国家自然科学基金委员会学科评审组组建试行办法. 1995
- [38] 美国国家科学基金会. 2010 年科学与工程指标. 2010
- [39] 万钢. 中国科技改革开放 30 年. 北京: 科学出版社, 2008
- [40] 张先恩. 国际科学技术奖概况. 北京: 科学出版社, 2009