

N

S

F

C

1997 年度

国家自然科学基金 项目指南

国家自然科学基金委员会



高等教育出版社

GUIDE TO PROGRAMS 1997
NATIONAL NATURAL SCIENCE
FOUNDATION OF CHINA



PDG

1997年度国家自然科学基金 项目指南

国家自然科学基金委员会

高等教育出版社

(京)112号

内容简介

(1997年度国家自然科学基金项目指南)以学科发展战略研究和(国家自然科学基金“九五”优先资助领域)为依据,介绍了1997年度数理科学(含力学、天文学)、化学与化学工程科学、生命科学、地球科学、工程与材料科学、信息科学和管理科学等科学部(组)重新修订过的面上项目的资助范围、鼓励研究领域和“九五”第二批重点项目申请指南以及所辖学科拟资助的项目项数;公布了1996—1997年度高技术新概念、新构思探索课题部分项目指南及国家自然科学基金国际合作交流办法。此外,《指南》还收录了修正过的科学基金会各科学部学科与综合处联系人名单和联系电话。项目指南是国家自然科学基金申请者及项目管理、评审人员的必读文件。

图书在版编目(CIP)数据

1997年度国家自然科学基金项目指南/国家自然科学基金委员会编. —北京:高等教育出版社,1996.12
ISBN 7-04-006119-8

I. 19… II. 国… III. 中国国家自然科学基金委员会—科研项目—指南—1997 IV. N12-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 22856 号

*

高等教育出版社出版

北京沙滩后街 55 号

邮政编码:100009 传真:64014048 电话:64054588

高等教育出版社出版 发行

北京外文印刷厂 印装

*

开本 787×1092 1/16 印张 12.25 字数 300 000

1996年12月第1版 1996年12月第1次印刷

印数 0 001—9 638

定价 18.00 元

凡购买高等教育出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页等
质量问题者,请与当地图书销售部门联系调换
版权所有,不得翻印

1997 年度国家自然科学基金
项目指南编辑委员会

主任：张新时

副主任：吴述尧

委员：许忠勤 朱光美 朱大保

林海 冯汉保 王玉堂

鲁秀珍 常青 陈晓田

编辑：韩宇 王长锐

沈新尹 姚绍明

序

人类进入 20 世纪以来,科学技术对社会和经济发展的促进作用达到了空前的水平,科学技术已成为综合国力竞争的关键。在即将迈进 21 世纪大门的时候,世界各国为确立自己在新世纪的地位和作用,无不对科学技术的发展给予高度重视并采取积极措施,特别提出了发展基础研究的政策重点是如何引导基础研究,更好地服务于国家目标。体现国家目标已成为各国科技政策的一个重要方面。

《中共中央国务院关于加速科学技术进步的决定》在全面阐述我国科技发展政策的同时,针对如何切实加强基础研究的问题,也鲜明地提出了“基础性研究要把国家目标放在重要位置,把为国民经济和社会发展提供动力作为中心任务,重点解决未来经济和社会发展的基础理论和技术问题,创立新的技术和方法”的指导方针。

基础研究的社会功能包括经济功能、文化功能、教育功能等。基础研究不仅是科技与经济开发的源泉和后盾,是新技术、新发明的先导,也是培养和造就科技人才的摇篮;基础研究探索自然规律、追求新的发现和发明、积累科学知识、创立新的学说,为认识世界、改造世界提供理论和方法;基础研究在提高民族素质,振奋民族精神,提高国家在国际上的威望等方面也可发挥巨大的作用。将基础研究与国家目标相联系,无论在科学研究中还是在政府职能上,正是伴随着人们对科学作用和功能认识的不断深入,社会对科学需求的日益增强开始的。

从科学发展的动力机制来看,科学的发展受到内部自身发展动力和外部需求动力的作用。人类文明有着几千年的历史,而科学的大发展只不过是近代的事情,其中一个重要原因就是,以原始经济为基础的社会制度对科学的需求甚小,更不能为科学提供发展的机会。在现代的社会环境下,科学的外在需求动力往往要远大于科学内部自身动力。恩格斯曾说过“社会上一旦有技术上的需要,则这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进”(《马克思恩格斯选集》第四卷,第 505 页)。

本世纪以前,科学、技术、生产三者相互作用的关系,是按照生产—技术—科学的顺序发展的,往往是生产实际的需求刺激技术的发展。而现在科学、技术、生产三者相互作用的机制已经完全逆转过来,科学理论不仅走在技术和生产的前面,而且为技术生产的发展开辟了各种可能途径,形成了科学—技术—生产的发展顺序。科学技术化,技术科学化已成为现代科技发展的鲜明特征。据统计,现代技术革命的成果约有 90% 来自基础研究。西方国家在 R&D 的分类中

的“战略研究”，就是为支持国家的长远需求，将研究引向以期得到有用发现的特定研究领域，或者为解决已发现的实际问题而提供所必需的知识基础，其属性就是瞄准国家目标的基础研究。美国布什政府就曾提出：“基础研究是美国研究与开发的基础，……，它驱动着经济增长并提高生活质量”。特别是高科技及其产业的崛起和发展已经成为一股世界性潮流，科技进步对经济增长的贡献已明显超过资本和劳力的作用。因此，作为高技术的源泉与先导的基础研究在实现国家目标方面的作用是责无旁贷的。

进入90年代以来，随着冷战的结束，军事对抗暂时消失，经济对抗和磨擦成为各国关注的焦点。经济竞争的白热化迫使各国政府提出要加大对科技的投入，重视基础研究的经济功能，要求基础研究为国家的经济目标服务，已成为当前各国科技政策的重点之一。

在基础研究中体现国家目标，基础研究为国家目标服务，是基础研究自身发展与社会和经济发展之间互动作用的结果，反映了社会 and 经济发展对基础研究的需求，是国家间政治、经济、军事竞争的必然结果。而将国家目标用于指导基础研究，则可以将科学发展的机遇与国家的需求有机地结合起来，从而达到双方的协调发展。广义上讲，基础性研究中的“国家目标”应有两层涵义，一是小平同志一再强调的我国科学技术要在世界科技领域占有“一席之地”；二是江泽民主席在全国科技大会上指出的：“把未来经济发展提供动力和成果储备，作为基础性研究工作的主要任务。”

结合国家自然科学基金委员会的具体工作来说，首先是要正确把握基础研究的社会功能，全面理解国家目标的内涵。基础研究的功能是多方面的，绝不可片面强调其经济功能的一个方面，而忽视其在文化、教育、社会等方面的作用。第二，针对纯科学研究和应用基础研究在体现国家目标方面应有不同的要求。纯科学研究项目一般属于由好奇心驱动的研究，学术性强，不直接为国家的经济目标服务，也难以进行规划，因此应将其国家目标定位在“攀(科学)高峰”上，即科学价值为遴选项目的第一原则。而应用基础研究则是在近期或中期内具有应用价值的研究，通过技术预测，从可促进或制约国民经济发展的领域或领域中抽象出一定的科学问题，引导科学家进行研究。对于应用基础研究，其战略意义的权重应为第一位，科学意义应为第二位，在科学意义同等重要的情况下，应优先资助战略意义强的项目。无论基础研究还是应用基础研究，都应该把创新摆在第一位，创新是实现国家目标的根本保障。第三，在遴选重大项目及基础研究的优先领域时，必须体现国家目标。正如江泽民主席所指出的那样：“要目光远大，筹划未来”。当前国家关心的热点和难点主要集中在人口、粮食、资源和环境等重大问题上。国家自然科学基金委员会在制订“九五优先资助领域”时提出

的遴选原则之一就是，“对于与我国国计民生密切相关的领域，要结合国情，配合《中国 21 世纪议程》的实施，选取其中的关键科学问题，广泛联合我国的优秀科技力量，组织开展长期和综合的基础研究，为这些重大问题的根本解决创造条件”。第四，体现国家目标切忌急功近利，必须考虑基础研究的长期性和积累性，选准方向，开展连续资助。充分重视对大量面上项目的支持。在基础研究中必然是大项目与小项目共存，既有服务于国家建设的投资大、规模大的大项目，同时也有费用少、规模小、数目大的小项目。这些小项目一般具有很强的学术性、探索性、创新性和结果的不确定性，然而，一旦这类项目的研究获得成功，常常对科学的发展有着不可估量的作用。第五，体现国家目标的基础研究一定要注意与企业联合，坚持联合研究、联合开发、联合资助的方式。在基础研究中注意与企业的结合，有利于发现和明确问题，共同解决问题，有助于促进基础研究、应用研究和技术开发的成龙配套，有利于尽快将研究成果转化为现实生产力。第六，对公益性基础研究中基础资料 and 数据的整理与收集工作，必须给予保护和支持。

在党和政府的关心下，国家自然科学基金已经达到 6.6 亿元，项目的平均资助强度也有了较大的提高。基金会将充分利用自身特点，按照温家宝同志在国家自然科学基金委员会成立十周年座谈会上所指出的“发挥好三个功能”。一是导向功能，即通过基金资助，引导一部分科技力量着眼长远，从事基础研究，攻占科学前沿；一部分科技力量围绕国民经济和生活发展中的重点、难点和紧迫问题，从事应用基础研究，努力解决关键技术问题。二是稳定功能，通过择优支持，使重要的基础性研究有稳定的课题、稳定的经费和稳定的人员，保持研究的连续性。三是激励功能，即鼓励出成果、出人才，激励所用的研究项目都有创新。

八届全国人大四次会议通过的《国民经济和生活发展“九五”计划和 2010 年远景目标纲要》，指出实现跨世纪奋斗目标的关键是实行“两个根本转变”。科教兴国战略和可持续发展战略的实施，以及强调经济增长方式从粗放型向集约型转变，标志着我国科技事业开始进入大发展时期。国家提出“基础性研究要瞄准国家目标”，也深刻表明了社会发展对基础研究的需求和期望。可以说，基础研究具有了比以往任何时候都要大的外部需求动力，面临着发展的极好机遇。无论从事纯科学研究还是从事应用基础研究的科研工作者，都应树立为国家目标服务、以“科教兴国”的自觉意识，在我国的现代化建设事业中，担负起科技工作者义不容辞的历史责任。



1996 年 10 月 15 日

前 言

国家自然科学基金委员会成立于1986年。其目的在于加强我国基础研究和部分应用研究工作,并逐步实行科学研究拨款基金制。其任务是根据国家发展科学技术的方针、政策和规划,有效地利用科学基金,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,促进科学技术进步,推动社会和经济的发展。

国家自然科学基金资助自然科学中的基础性研究工作,受理全国各部门、各地区、各单位的科技工作者提出的申请。并通过同行评议,择优支持有重要科学意义或重要应用前景的研究,尤其是为适应我国社会主义现代化建设的需要,针对我国自然资源和自然条件特点,以及开拓新兴科学技术领域的研究。

国家自然科学基金资助项目分为三个层次:一、重大项目,主要针对我国科学技术、国民经济和社会发展中的一些重大科学技术问题,组织跨学科、跨单位、跨部门的联合研究,是一种定向研究课题。具有相应研究能力和条件的研究集体或科技工作者均可针对《重大项目申请指南》定向申请;二、重点项目,主要针对我国学科发展布局中的关键科学问题和学科领域的新生长点,开展深入研究,并给予高强度的支持。重点项目也是定向研究课题,从1992年开始,每年立项的重点项目均在当年项目指南中予以公布。具备相应研究能力和条件的研究集体或科技工作者均可按指南做定向申请;三、面上项目,包括:(1)自由申请项目,这是国家自然科学基金资助工作的主体,占各类资助项目经费总额的60%以上。每年集中受理、评审一次;(2)青年科学基金,在选题和申请程序上与自由申请项目相同,但第一申请人年龄必须在35周岁以下,已取得博士学位(或具有中级以上专业职称)能独立开展研究工作,学术思想活跃,有开拓创新精神的青年科学工作者;(3)地区科学基金,这是为支持边远、少数民族和科学基金薄弱地区所属研究机构或高等院校的科学研究工作而专门设立的基金。目前已有内蒙古、宁夏、青海、新疆、西藏、广西、海南、贵州、江西、云南十个省、自治区和延边朝鲜族自治州得到资助;(4)高技术新概念、新构思探索项目,依据我国《高技术研究发展计划纲要》,从国家高技术研究的总经费中划出2%用于支持新概念、新构思探索研究项目,由国家自然科学基金委员会负责受理申请、组织评审和管理。申请者要依据专门发布的指南(部分含在本项目指南中),进行定向申请。

国际合作与交流项目以及数学天元基金、委主任基金和科学部主任基金等专项基金都有相应的办法供申请者参考。

国家自然科学基金项目的评审分为两级,同行通信(或会议)评议和学科评审组评审。国家自然科学基金委员会在评审工作中始终坚持贯彻“依靠专家,发扬民主,择优支持,公正合理”的评审原则。

创新是基础性研究工作发展的动力,国家自然科学基金资助具备新思想、新方法以及可能产生新成果的研究申请,并大力扶持优秀青年科学工作者建功立业的开拓性工作。基础性研究工作需要长期、稳定地支持,国家自然科学基金优先资助完成项目好并取得重要进展的持续性研究课题。

为适应深化改革、开放的形势,国家自然科学基金委员会还开拓了“优秀出版物出版基

金”和“国家重点实验室基金”等专项基金。同时接受国务院委托,负责国家杰出青年科学基金的组织、受理和实施工作。这些基金的申请办法均分别收录在1993年度和1995年度的项目指南中。

对于1997年度的项目指南,特作如下说明:

一、国家自然科学基金委员会从1988年起,邀请各学科领域的专家、学者开展学科发展战略的研究,目前已有部分战略报告丛书出版或准备出版。这些丛书对5到10年的学科发展预测以及可能机会的分析已摘选编入相应学科的项目指南中。另外,《国家自然科学基金“九五”优先资助领域》一书经过各方专家的努力,业已出版,它是国家自然科学基金“九五”期间重大重点项目选题的主要依据,“九五”期间重大重点项目只公布申请指南。

二、应申请者和学科主任的建议,1997年度项目指南中增加了学科代码表,附在各科学部项目指南的后面,供申请者参考使用。

三、在各“科学部自由申请项目近年资助情况”表中,继续公布对1997年度资助项目数的预测,供申请者参考。

四、各学科项目指南的内容是各学科主任会同有关专家起草,并经学科评审组讨论后确定的。项目指南编委会从指南全书的总体安排上进行了调整并使之规范化,还就文章的某些表述进行了再加工。不足之处,望读者以任何方式转告国家自然科学基金委员会政策局。

国家自然科学基金委员会 政策局

1996年10月20日

目 录

一、数理科学部	1
数学学科	2
力学学科	5
天文学科	7
物理(I)学科	9
物理(II)学科	12
二、化学与化学工程科学部	27
无机化学学科	28
有机化学学科	29
物理化学学科	30
高分子化学学科	32
分析化学学科	33
化学工程学科	34
环境化学学科	36
三、生命科学部	47
微生物学学科	49
植物学学科	50
动物学学科	51
生态学学科	52
生物化学与分子生物学学科	54
生物物理与生物医学工程学科	55
神经科学与心理学学科	58
人体生理学学科	60
人体病理学学科	61
细胞生物学、发育生物学、人体组织与解剖学学科	62
遗传学学科	65
农学学科	66
林学学科	68
畜牧兽医学、水产学学科	69
预防医学与免疫学学科	71
免疫学学科	73
临床医学基础学学科	74
药理学与药理学学科	76
中医学与中药学学科	77

四、地球科学部	90
地理学、土壤学和遥感学科.....	92
地质学学科.....	93
地球化学学科.....	96
地球物理学学科.....	97
空间物理学学科.....	98
大气科学学科.....	99
海洋科学学科.....	101
五、工程与材料科学部	106
金属材料学科.....	107
无机非金属材料学科.....	108
有机高分子材料学科.....	109
冶金与矿业学科.....	110
机械工程学科.....	112
工程热物理与能源利用学科.....	113
电工学科.....	115
建筑环境与结构工程学科.....	116
水利学科.....	118
六、信息科学部	131
电子学与信息系统学科.....	132
计算机科学学科.....	133
自动化科学学科.....	135
半导体科学学科.....	136
光学与光电子学学科.....	137
七、管理科学部	146
八、专门领域	152
环境科学.....	152
全球变化.....	152
极地研究.....	154
减轻自然灾害.....	155
九、1997年度重点项目申请注意事项及领域一览表	156
十、国家高技术研究发展计划纲要新概念新构思探索课题	162
十一、国际及港澳台地区的合作与交流	174
附录 国家自然科学基金委员会各学部学科与综合处负责人名单及联系电话	180

一、数理科学部

数理科学部负责受理数学、物理学、天文学和力学四门一级学科的科学基金项目的申请、评审及管理工作。数理科学是现代科学的基础,对于人类认识世界和改造世界,促进和推动经济发展和社会进步都具有巨大的作用。在过去的一百年,人类自然观的三次大飞跃和科学技术的一些重大突破均源于数理科学(量子力学使人类进入微观世界;相对论使人类进入高速世界;混沌使人类进入非线性世界;原子能技术、航天技术和计算机技术等)。在新的世纪里,数理科学也将对生命科学、材料科学、信息科学、环境科学、能源科学等前沿科学,乃至经济学、其它社会科学和人文科学的发展作出贡献。

在今后几年或更长的时间内数理科学的发展目标是,体现国家目标,为增强我国基础科学的综合实力,为我国经济发展和社会进步提供技术动力和成果储备作出贡献。

在数学方面,力争培养出更多的优秀人才,使更多领域的研究工作达到世界先进水平,为我国数学在整体上率先赶上世界先进水平迈出重要一步。

在物理学方面,将大力支持和扶植创新、探索性强的研究,充分利用物理学科的优势和特点,向新领域和邻近领域开拓和交叉渗透。

在力学方面,充分发挥力学学科既是基础科学又是技术科学的特点,面向国家支柱产业,通过强化基础性研究,为解决重大工程中深层次的关键技术提供新思路。

在天文学方面,侧重立足于利用国内现有观测设备,加强后端接收系统的改进和发展,支持理论与实测相结合的创新项目;通过数据中心的建立和国际合作研究,更多利用国外大型先进望远镜和数据,做出有特色的研究工作,扩大和提高中国天文学在国际上的影响。

表 1.1 数理科学部自由申请项目近两年资助情况与 1997 年度拟资助的项目数

金额单位:万元

	1995 年度			1996 年度			1997 年度
	资助项数	资助金额	资助率(%)	资助项数	资助金额	资助率(%)	拟资助项数
数学	91	475	26.4	91	494	20.7	90~91
力学	77	608	20.6	75	711	20.8	77~78
天文学	19	154	28.7	20	184	29.0	19~20
物理(I)	77	642	22.0	74	727	23.5	77~78
物理(II)	75	586	24.4	75	686	28.5	75~75
合计	339	2447	23.5	335	2802	24.9	338~344
平均资助强度	7.22/项			8.36/项			

数理科学部“九五”期间的资助规模和布局是：面上项目 1700 项左右；重点项目 90~100 项；重大项目 3~4 项。其中重点项目 1996 年度已立项资助 24 项，1997 年度年将立项 24 项，有关内容详见各学科指南。

数理科学部所辖四门学科与其它科学部所属的学科，不可避免有一定的交叉，例如数学与管理科学和信息科学、物理学与材料科学和信息科学、天文学与地学、力学与工程科学交叉等。对于这类交叉学科的课题，为鼓励和促进交叉学科的发展，数理科学部将以积极的态度与其它学部合作，争取组织一些跨学部的交叉重大项目。同时，拟将“九五”学部重大、重点项目经费的 5% 即 400 万元用于组织支持学部内跨学科的交叉重点项目。数理科学部 1996 年度已用占学部自由申请项目经费的 3% 共计 81 万元，支持了 9 项跨学科的交叉项目。

近些年来，数理科学部资助的国际合作和交流项目有了较大的发展。为进一步推动数理科学的国际合作和交流，鼓励数理科学的研究积极参与国际上的竞争，1997 年将更加积极地组织和支助双边国际合作项目与留学人员短期回国工作和讲学项目，更加积极支持青年科学工作者参加国际合作与交流活助。

数理科学部将根据国家自然科学基金委员会统一的要求，积极支持青年基金项目、地区基金项目、高技术新概念新构思探索项目和国家杰出青年基金项目。

为加快数学发展进程，支持数学家提出中国数学要在 21 世纪率先赶上世界先进水平的宏伟目标，国家从 1989 年起拨专款设立了数学天元基金，经费由财政部戴帽下达到国家自然科学基金委员会。天元基金每年 200 万元，由数理科学部负责管理、它与数学学科中的数学基金密切配合，相辅相成，为振奋中国的数学事业做出了贡献。由于这几年数学基金经费增长很快，1996 年基金委又向数学学科倾斜了 250 万元。因此，天元基金的使用范围将作出调整，1997 年起天元基金的经费原则上不再资助研究项目，专门用于资助青年人才的培养、出版、数学教育与传播和旨在改善数学研究条件的各项活助。

为了支持以李政道、杨振宁先生为带头人的课题以及理论物理界的科研工作，促进理论物理发展，培养理论物理优秀人才，充分发挥理论物理对经济建设和科学技术在战略上的指导作用和咨询作用，国家自然科学基金委员会自 1993 年起设立“理论物理专款”，1996 年为 140 万元，由理论物理专款学术领导小组负责组织实施，数理科学部物理 I 学科管理。

数理科学部重视项目后期管理，特别是成果管理。今后将采取有力措施做好结题项目评议工作。把后期管理与新的项目申请有机结合起来，同时将陆续出版“优秀成果汇编”，对于在基金资助下一些取得重要价值的优秀成果的人员，在申请新的基金项目时，将给予优先资助。

由于经费有限，有些要求投资很大的科学工程或实验装置的研究项目，数理科学部无力全额支持，但将积极鼓励和组织联合资助项目。希望申请人主动争取有关部门或有关方面的积极支持。

数 学 学 科

数学在近二十年发展速度相当迅速，不同分支之间的相互渗透和影响也越来越大，一些重要的理论有了新的发展。基础数学与其它学科相互促进以及许多新的应用领域的出现使

人们看到了基础数学的强大生命力和巨大作用。由于科学技术的新发展,急需研究大量的非线性问题,特别是非线性微分方程,当然也涉及到数学的其它分支。许多非线性科学中数学问题的解决将对科学技术的发展产生促进作用,同时也对数学自身的发展有重要的影响。大规模科学计算,它包括各种计算方法和数值分析方法的研究、机器的证明、符号运算等已成为受人们重视的一个领域,这个领域在世界范围内非常活跃。离散数学的研究对象通常是各种有限结构,涉及到数论、代数、组合论、图论以及规划论等分支,有广泛的应用。在这个领域中有不少急待解决而又十分困难的问题,吸引着越来越多的数学家的注意。由于工程技术、自然科学与社会科学的需要,数理统计迅速发展,它以概率论为主要理论支柱,但更需要人们从大量实际问题中抽象建立新的统计模型并提出新的方法。数学与自然科学和社会科学各个分支的交叉和渗透正以更快的速度向纵深发展,不少边缘学科日趋成熟,应该引起数学家的注意。

考虑到在中国现阶段发展应用数学特别重要,本学科自1992年起将原数学学科评审组分为“基础数学”和“应用数学与计算数学”两个学科评审组。请申请人注意:在申请表项目类别中有一栏“A 基础研究 B 应用基础”。如选择A,将送基础数学评审组评审。如选择B,将送“应用数学与计算数学”评审组评审。

下面资助主要范围中的最后一项“实际问题中新数学模型、新数学方法和新算法”,是1993年度新增加的,它与国家建设的关系十分密切、急需发展而又比较薄弱的一部分。这类课题必须面对实际问题,以研究数学为主体,包括新数学模型、新数学方法和新算法的提出和运用。常规数学方法简单套用的课题虽有经济效益,但一般不属资助范围。此类课题今年未列入分类目录。其代码用应用数学A0102暂代。

为了促进数学项目研究队伍形成梯队,鼓励不同单位间的科研协作与联合申请,今后对有真正合作研究伙伴、组织跨单位合作研究的项目在同等条件下优先资助,并保证其资助强度。

申请者填写申请书中“研究基础”部分时请注意,主要论著目录的填写除着重提供近五年发表的与申请课题有关的论著外,还要附上不超过五篇代表作首页的复印件,以便评审时参阅。

资助的主要范围

- 数理逻辑与数学基础
- 数论
- 代数学
- 几何学
- 拓扑学
- 函数论
- 泛函分析
- 常微分方程及动力系统
- 偏微分方程
- 概率论

- 数理统计
- 运筹学
- 控制论
- 离散数学
- 计算数学
- 大规模科学与工程计算
- 数学物理
- 数学的其它边缘性学科
- 实际问题中数学模型、新数学方法和新算法

鼓励研究领域

- 数学机械化
- 数论及算术代数几何
- 现代拓扑
- 整体微分几何及几何分析
- 群与代数和表示理论
- 复分析与复几何
- 常微分方程与动力系统
- 调和分析与微局部分分析及在偏微中的应用
- 非线性发展方程
- 现代数学物理
- 泛函分析与算子代数
- 金融数学
- 计算机科学的数学基础
- 科学与工程计算
- 无穷维随机分析
- 现代统计
- 小波分析与信号传输
- 优化与控制

数学学科受理下列领域的重点项目申请

1. 优化的理论与算法

- (1) 线性规划与非线性规划;
- (2) 非光滑优化, 变分不等式, 多层规划;
- (3) 多面体组合, 次模函数, 拟阵;
- (4) 组合优化及近似算法;
- (5) 计算机科学中的优化问题。

拟资助金额: 50 万元

2. 量子群与代数群

- (1) 代数群与量子群的结构、表示与上同调理论；
- (2) 代数群、量子群的表示与 Hecke 代数、 q -Schur 代数与有限李型群的表示关系；
- (3) 环论和 Hopf 代数的理论；
- (4) Yang-Baxter 方程的新解以及相关新量子群的研究；
- (5) 与量子群相关的非交换几何的研究；
- (6) 将量子群的数学理论用于物理学的研究。

拟资助金额:50 万元

3. 动力系统和哈密顿系统

- (1) 微分动力系统；
- (2) 拓扑动力系统；
- (3) 哈密顿系统；
- (4) 符号动力系统与元胞自动机；
- (5) 光滑遍历论, 拓扑熵与拓扑压；
- (6) 轨道的拓扑结构, 伪轨跟踪。

拟资助金额:58 万元

4. 李群、李代数及其表示理论

- (1) 李群表示理论及相关课题；
- (2) 李群与齐性空间上的调和分析与几何结构；
- (3) 李代数及其表示；
- (4) 李群、李代数在分析中的应用。

拟资助金额:50 万元

5. 小波分析理论及其在图象处理中的应用(详见信息科学部自动化学科重点项目指南)

力学学科

力学是基础学科,又是技术学科。它研究在外力作用与环境影响下,物质机械运动的规律。力学是整个自然科学中发展最早的两个学科之一,也是渗入到生产实际和其它学科领域的范围最广的两个学科之一。不少在力学中形成的规律、理论和方法,后来在某些其它学科中同样适用。随着自然科学和工程技术的跨世纪发展,力学的研究内容,研究的对象从均匀介质拓广为非均匀介质,从单相的介质拓广为多相的介质,从无生命的研究对象拓广有为生命的研究对象。研究环境从室温常压的简单环境拓广为伴随着热、电磁与化学作用等的环境,研究层次一方面从宏观深入到细观与微观,并实现宏、细、微观的结合,另一方面是空间尺度的粗化,即从巨观和宇观探讨宇宙和物质的演化规律。这些拓广使当今力学远超出古典力学的范畴,而且有高度的非线性特征。力学与工程互相依存,共同发展,也从其它学科中借用和引入不少成果。力学工作者应密切地注视工程和其它学科的发展,从中吸取营养,提出新思想、新理论及新方法。

力学学科侧重于资助基础性研究,重大工程中典型的力学问题也会受到力学学科的

重视。

力学学科年资助自由申请项目 76 个左右,1996 年度资助强度为 9.4 万元/项。年资助青年基金项目 20 个左右,1996 年度资助强度为 8.8 万元/项。年资助高技术探索项目 10 个左右,1996 年度资助项目强度为 12.0 万元/项。

资助的主要范围

- 一般力学
- 固体力学
- 流体力学
- 岩土力学
- 生物力学
- 理性力学
- 物理力学
- 爆炸力学
- 实验力学
- 计算力学

鼓励研究领域

- 湍流
- 复杂流动
- 宏、细、微观本构理论与破坏过程
- 力学系统的建模与计算
- 应力与生长的关系
- 关键技术中的力学问题
- 环境力学

力学学科受理下列领域的重点项目申请

1. 极低温条件下材料力学行为研究和宏微观分析

极低温是指液氮 77K、液氢 20K、液氦 4K 等温区。在极低温下材料的全面力学性质还远未被认识,多种低温材料的数据极为缺乏。通过小尺度一维和二维材料的极低温力学实验,研究低温材料的基本力学特性,如脆脆转化、阻尼特性、力电耦合特性,特别是“宏观低温力学”异常现象等,给出宏微观的理论分析。

拟资助金额:70 万元

2. 工程力学中的哈密顿体系

以研究弹性力学哈密顿体系为纲,从欧几里德型的几何形态进入到辛几何形态,完成从拉格朗日体系向哈密顿体系的代换。在哈密顿体系中从事断裂力学奇点、复合材料边界效应、圣维南原理的数学分析、弹性波、非线性水波重新描述,半解析离散化及理性有限元等的研究,在此基础上对计算力学的方法给予相应改造,使之计算更有效且精度更高。