

·基金纵横·

发挥讲习班的独特作用 加强力学后备人才培养

詹世革 孟庆国 汲培文

(国家自然科学基金委员会数理科学部,北京 100085)

2004年和2005年,国家自然科学基金委员会数理科学部先后举办了3次力学高级讲习班。讲习班的举办为力学后备人才培养起到了积极作用。本文通过对讲习班的开办目的、方式、特点和取得的成效进行总结和分析,探讨国家自然科学基金在促进青年科研人才培养方面的可行途径和有效模式。

1 讲习班的开办目的

目前,力学研究表现出4个突出的特点:一是研究对象的多尺度,如从宏观、细观到微观的跨尺度的一体化研究;二是研究对象所处的超常环境,如载人飞船、水下发射、超深开采等造成的超高温、超高速、超高压等服役环境;三是研究系统的复杂性和非线性,如将越来越多地涉及大型机械系统、运载系统、智能系统、微机电系统和生物系统等的高维非线性系统的多场耦合与复杂动力学与控制;四是与其他学科的广泛交叉,如纳米科技、生命科学等。这些特点将引发力学认识手段和理论体系的变革,导致力学必须发展新的理论与方法。从而要求力学工作者必须具有广阔的学术视野、综合的学科知识,能够结合国家需求,把握国际学科前沿,开展创新研究工作。

从近年来力学科学处面上项目申请情况来看,年轻的科研人员申请基金的人数逐年增加,2005年40岁以下的青年人申请面上项目数为439项,比2001年的301项高出138项,增幅为45.8%;“十五”期间,40岁以下青年人申请项数占总申请量的51.8%;2001—2003年度申请或参加人员中研究生及中级职称以下研究人员占总人数的57.7%。可见,力学研究队伍呈现年轻化的趋势,青年科研人员已成为力学研究的生力军。但从目前国内研究现状来看,多数研究生、青年学者是在比较窄的领域、针对比较具体的问题进行研究和探索,对学科的整体

状况和前沿热点问题缺乏足够的认识,十分不利于他们开展原创性的、具有学科综合与学科交叉的研究,不利于他们取得具有国际影响的研究成果。

为适应力学发展新形势的需要,推进力学的前沿性基础研究,交流国内外最新研究动态,拓宽青年学者学术视野,活跃学术思想,自然科学基金委数理科学部于2004年和2005年暑期先后举办了3期高级讲习班,为青年研究人员、博士后和研究生提供一个高起点、大范围、多领域的学术交流平台。

2 讲习班的举办方式及特点

讲习班由自然科学基金委数理科学部主办,科学部主任基金提供经费资助,并委托有关科研院所承办具体会务工作。为了保证讲习班的高水平和高质量,发挥其在培养力学后备人才方面的独特作用,力学科学处与科学部及有关专家协商,从讲习班的选题、承办单位的遴选、学员的组织、主讲人和报告的确定等多方面进行了细致安排。首先,在选题的确定上,注重在既为国际力学发展的前沿方向,同时在我国又有较好基础和积累的研究领域开办讲习班。经过认真思考和多方调研,开办了“新型材料力学行为”、“计算力学进展”和“流体力学前沿问题”3个专题的高级讲习班。其次,在承办单位的遴选上,根据主题选择有研究规模和实力的单位,并同时考虑地域分布,以扩大讲习班的受益面。如“新型材料力学行为”、“计算力学进展”、“流体力学前沿问题”讲习班分别由西安交通大学、大连理工大学和中国科学院力学研究所承办。第三,在学员的组织上,特别强调对力学研究后备队伍和人才的培养,参加讲习班的学员均为高等院校和科研院所的青年科研人员、博士后和研究生。最后,在主讲人和报告内容的安排上,突出讲习班的高层次,力求报告涉及面广、内容全面和系统,每个讲习班邀请了10位左右在该

本文于2006年1月5日收到。

领域有较高造诣的学者,分别就自己研究方向的历史、最新成果、前沿热点和发展趋势等作了3个多小时的报告,并与学员就相关问题进行热烈讨论。

总结起来,这3期高级讲习班具有以下特点:

(1) 讲习班的层次高、质量高,充分反映了学科的前沿性、研究的创新性和广泛的学科交叉性。例如,“新型材料力学行为”高级讲习班的10位主讲人中,国家杰出青年科学基金获得者7人、海外青年学者合作基金获得者1人、美国总统奖获得者1人。他们当中有中科院院士、哈佛大学教授和剑桥大学教授各1人。从讲座内容可以看出,新型材料力学行为研究具有十分广泛的学科交叉性和明确的工程应用背景,是固体力学领域一个十分活跃的新研究方向,尚有众多的理论、实验和数值计算问题需要开拓。

(2) 力学是一个基础学科,需要全面了解当今国内外力学学科的最新进展动态、前沿热点、发展方向、新增长点等,在理论、方法和机理的描述上需要进一步取得突破,增强原创性的研究能力。同时,力学又是应用性强的学科,需要针对国家的实际需求开展基础研究,做出更多对我国技术发展有实质性推动的工作。为了充分反映力学的特点,在讲习班报告内容的组织上,注重将学科前沿与面向国家重大战略需求的基础研究相结合。例如,“流体力学前沿问题”高级讲习班的9个主讲报告中,既有关于力学基础理论和方法的报告,如“流体力学某些基本问题的渐进方法”(英国帝国理工大学吴雪松博士)、“激波反射规律研究”(清华大学吴子牛教授)和“壁湍流产生的若干动力学过程”(北京大学李存标教授),又有与航空航天领域密切相关的报告,如“几种新型空天飞行器的发展及其关键力学问题”(航天科技集团11院崔尔杰院士)和“现代飞行器大迎角流动及其控制”(北京航空航天大学邓学莹教授),还有涉及环境问题的报告,如“自然环境中的流动与输运”(中国科学院力学研究所李家春院士)。

(3) 为了使青年学者更多地了解国际前沿研究动态,拓宽学术视野,活跃学术思想,在讲习班的组织上,注重将国内与国外前沿领域的最新研究成果和学术思想相结合,邀请国内外著名学者进行专题报告。例如,“计算力学进展”高级讲习班的9位主讲人中,有国内学者4人、国外学者5人。国内学者中既有资深学者大连理工大学钟万勰院士和中国科学院数学与系统科学研究院崔俊芝院士,又有国家杰出青年科学基金获得者大连理工大学顾元宪教授

和吉林大学胡平教授,5名国外学者也是活跃在科研一线有影响力的科学家。

(4) 在力学的发展中,力学工作者往往先通过实验获得一些新发现,提出一些新概念,以孕育新理论的形成,因此实验力学研究的进一步发展对促进力学学科的发展具有重要作用。但从“十五”期间力学基金申请情况和目前国内研究现状看,目前从事理论分析和数值模拟的力学工作者相对较多,而从事实验固体力学研究的队伍还有待进一步加强。因此,对讲习班的组织,注重理论分析、数值模拟和实验研究相结合,强调实验研究的重要性。例如,在“流体力学前沿问题”高级讲习班中专门安排了两个实验力学研究的报告“流动控制的原理及实验研究实例”(南京航空航天大学明晓教授)和“壁湍流产生的若干动力学过程”(北京大学李存标教授)。

3 讲习班取得的成效

讲习班的举办深受青年学者、博士后和研究生的欢迎,学员自始至终表现出极大的热情。例如,“新型材料力学行为”高级讲习班有来自清华大学、北京大学、中国科学院力学研究所、重庆大学等20个单位的近170人参加,大大超过了原计划80—90人的规模;参加“计算力学进展”讲习班的有来自全国20个院校的23名青年教师和90名研究生(其中博士生68人,硕士生22人);参加“流体力学前沿问题”高级讲习班的学员主要来自清华大学、北京大学等22所高校,以及中科院力学研究所、中科院工程热物理研究所和航天空气动力技术研究院等10余个科研院所,注册报到学员152人,旁听学员95人。通过讲习班的学习,学员们普遍反映受益匪浅。

讲习班取得的成效主要体现在如下几个方面:

(1) 讲习班的报告涉及该领域的各个层面,具有高层次、前沿性、创新与交叉性的特点,使学员在短短一个星期内,多视角、全方位地了解了许多学科的前沿问题和发展趋势,初步窥探到了该领域的宽广知识。这对于拓宽青年学员的学术视野,将他们带到一个高层次的学术境界,使他们今后能够更好地从事科研活动无疑具有很大的帮助。

(2) 讲习班主讲人不但教授学术知识,而且讲授如何做人做学问,使学员们不仅在专业领域研究上深受启发,更增强了自身的使命感、责任感和敬业精神。部分主讲人还通过实例介绍自己是如何在研究过程中发现问题、提炼问题和解决问题的,启发了青年学员的研究思路,使他们从中学学习到了从事科

学研究的方法,这对于学员将来自主地开展研究大有裨益。

(3) 欧洲在 20 世纪 80 年代末开始加大对博士生的培养力度,为欧盟预计在 2010 年成为世界级知识经济区提前打下了坚实的人才基础。我国同样需要着眼于 2020 年对人才的需求,及早部署人才培养计划^[1]。高级讲习班的举办正是实施人才培养战略的一种有益尝试。讲习班听众面广、受益人多,对于扩大青年学员的知识面,培养他们的创新能力,提高他们的全面素质都将发挥重要作用。讲习班的成功举办,对促进我国力学领域青年科技工作者的快速成长、培养后备队伍和人才、推动力学学科不断向前发展具有深远的影响。

4 建议及措施

“十一五”时期是全面建设小康社会的关键时期。在这一时期,全面建立和健全我国的科技自主创新体系、提升自主创新能力至关重要。为实现自然科学基金“十一五”期间总体发展目标,自然科学基金委制定了 4 项战略,确定了自然科学基金“十一五”发展重点与主要任务^[2]。加强科技人才培养是 4 项战略和 3 大发展重点与主要任务的内容之一。根据力学学科发展和人才培养的需要,总结高级讲习班的经验,谨就自然科学基金在培养青年力学工作者队伍方面的可行途径和有效模式提出以下建议和措施:

一是加强结合国家需求的力学研究,培养、造就一批针对国家重大战略需求开展基础研究的科研队伍。力学是一个应用性强的基础学科,自然科学基金不仅要引导和鼓励青年科技人才树立超前意识、国际领先意识,瞄准学科前沿,开展基础性、战略性、源头创新性的研究,而且需要加强结合国家需求开展力学研究,培养、造就一批针对国家重大战略需求开展基础研究的科研队伍。我国的高新技术以引进为主,技术需求牵引基础研究的力度还不够,青年力学工作者应该主动涉猎工程实际,善于从航空航天、国民经济等对象中提炼问题,发展理论和方法,从而

提高技术的基础含量,提升力学基础研究作用。

二是加大自然科学基金对力学后备人才队伍的培养和支持力度,及早筹划立足于长远的人才培养方案和体制,保证基础研究队伍的源头供给。拟采取如下几项措施:(1) 采取多种方式加大对 40 岁以下青年学者的资助,使他们能够尽快地自主开展科研工作,例如,加大青年科学基金的资助比例,对从事力学基础研究的青年学者提供短、平、快的资助;(2) 举办 40 岁以下的青年学者专题学术研讨会,如第一届固体力学青年学者研讨会曾于 2005 年 10 月举行,2006 年将举办第二届,为固体力学青年人才提供一个学术交流和思想碰撞的机会;(3) 继续举办力学高级讲习班,并使之制度化。

三是着力为青年学者进行国际、国内的广泛交流与合作提供广阔的平台,促进学科交叉,鼓励和支持合作研究。为此,拟采取如下措施:(1) 采取多种方式加大对交叉项目的资助,以适应科学研究的需要。例如,在力学指南中明确提出“继续鼓励力学与化学、信息科学、生命科学、工程科学和材料科学等学科交叉领域的研究”。在各类项目评审时,注重学科交叉。(2) 举办多学科交叉领域学术研讨会,为不同领域研究人员的交流搭建平台、创造机会。例如,于 2005 年 12 月举办了“中美科学基金会生物和纳米力学与材料杰出青年学者研讨会”,这是一次高规格、高水平的会议,中方代表以国家杰出青年科学基金获得者为主;美方代表多为美国国家科学基金会职业奖获得者,研讨内容属于当前国际前沿研究领域,会议的举办将有助于提高我国力学界的国际地位和影响力,对于力学、材料、纳米、生物的学科交叉和创新研究意义重大。

参 考 文 献

- [1] 陈佳洱. 基础研究:自主创新的源头. 光明日报, 2005 年 11 月 8 日.
- [2] 国家自然科学基金委员会办公室宣传处. 认真学习贯彻中共中央十六届五中全会精神,全面落实科学发展观. <http://www.nsf.gov.cn>.

EFFECTS OF ADVANCED STUDY CLASSES ON TRAINING YOUNG RESEARCHERS IN MECHANICS

Zhan Shige Meng Qingguo Ji Peiwen

(Department of Mathematical and Physical Sciences, NSFC, Beijing 100085)