

·基金纵横·

实验物理与技术讲习班促进了年轻实验物理学人才的成长

倪培根 张守著 汲培文

(国家自然科学基金委员会数理学部, 北京 100085)

为落实国家科学技术中长期发展规划及“十一五”发展规划要求,积极实施人才战略,适应学科均衡、协调、可持续发展的需要,国家自然科学基金委员会(以下简称自然科学基金委)数理学部从2006年开始利用科学部主任基金资助举办实验物理与技术讲习班,以促进年轻实验物理学家成长。两年来,已资助举办现代光学全国研究生暑期学校等6个讲习班,讲习班采用专家授课、学术报告、学术研讨等多种方式相结合的形式对一批年轻科研人员进行了实验物理与技术培训。讲习班获得了很好的效果,受到了广泛的欢迎和肯定。

1 举办讲习班的背景及意义

国家“十一五”科学技术发展规划将科学实验与观测方法、技术和设备的创新列入八大科学前沿重大问题之一。要完成这一历史使命,必须从基础做起,开拓基础科学实验技术的发展,不断提高自主创新能力,引进和培养年轻的科研创新型人才日显迫切。

学科发展的规律表明物理学是以实验为基础的科学,如凝聚态物理、原子分子物理、光学及声学等基础学科的发展,对科学实验、方法、技术、设备的依赖性很大,同时,许多工程技术的创新离不开实验物理科学技术的发展。过去,物理学领域的老前辈们在艰苦的条件下,开展实验物理研究,并独立自主地发展了一些实验技术、测试方法,开展科学仪器的研制,培养了许多实验基础扎实、动手能力强的实验物理科研人员。改革开放以后,包括科学仪器设备在内的外来事物进入中国市场,国内市场受到不同程度的冲击,国家科学仪器设备研究队伍受到很大影响,研制基础科学实验仪器设备、发展新技术方法的积极性受到重挫,加上投入经费等条件的制约,造成

实验物理的发展相对理论物理明显滞后,整个学科实验基础与技能相对薄弱。

近几年,随着国家对基础研究投入的增加,我国在仪器购进方面投入大量经费,购进了大批精密高端的科学仪器设备,但许多专家指出仅依靠商品化的实验仪器设备很难做出原创性研究成果,研制具有我国自主知识产权的高端科学仪器设备是一个长期的、艰巨的任务。近期扭转多数大型精密仪器设备依赖国外进口的局面非常困难,需走出一条具有中国特色的引进、消化、吸收、再创新的道路,在这个过程中技术人才是非常关键的因素。目前进一步改进和开发这些大型仪器设备的专业技术人才奇缺,制约了我国科学仪器的改进、研制和开发。同时,在学科专业与研究领域越分越细的情况下,多数年轻科研人员所掌握的研究方法与技术手段过于单一,多学科领域的交叉不够深入,缺少站在科学技术前沿,具有学科发展视野的实验物理学术带头人,影响了创新水平的发挥。由于实验研究较之理论研究周期长、获取成果难度大,现有的一些评价指标不利于实验物理的发展,导致基础物理研究领域中从事实验研究的人员所占比例偏低,影响了实验物理进一步发展的潜力。总之,与美国、英国和德国等科技强国相比,我国基础实验物理领域在实验技术方法手段、创新能力、研究队伍等方面都还存在很大差距,急需得到改善。

自然科学基金委数理学部一直在积极研究、探索和试点促进实验物理基础研究发展的有效方式。从2003年开始至今,数理学部划出专门经费对具有创新思想的实验方法和技术的研究给予资助;2004年至2007年对实验性较强、实验基础较薄弱的原子分子物理领域和实验技术性较强的精密测量技术基础领域给予了倾斜支持。这些措施在一定程度上改

本文于2008年6月8日收到。

善了实验物理领域的发展状况。为了更进一步推动实验物理领域青年人才的培养,2006年3月22日数理学部在天津南开大学召开了“促进实验物理与技术人才培养”讨论会。来自凝聚态、原子分子物理、光学、声学等领域的12位专家应邀与自然科学基金委数理科学部领导、物理科学一处、二处基金管理工作人员就实验物理与技术人才培养问题进行了深入探讨。会议分析了目前面临的形势,一致认为不断提升和发展我国实验物理与技术水平是一个长期的重要任务,开展实验物理与技术人才培养非常必要和迫切,会议提出了开办系列“实验物理与技术讲习班”的思路。会议认为,从国家自然科学基金委员会对全国基础研究的引领作用及对高新技术基础的促进作用出发,以培养年轻科研人才为切入点,在不同学科和交叉领域开设系列实验物理与技术研讨班,有利于推动我国基础研究的发展,对培养年轻的、高水平的实验科研人员将起到重要作用。

数理科学部经过大量调研和分析,决定每年从学部主任基金中拨出专门经费资助举办实验物理与技术系列讲习班,希望能够通过讲习班的举办,营造良好的人才发展氛围,推进我国实验物理与技术进步。

2 讲习班组织模式的探索

实验物理与技术讲习班采取专家授课、学术报告与学术研讨相结合的形式。讲习班的主题一般比较具体,讲解领域点、面结合,讲授内容较为深入、系统,其规模适中,并在全国范围内接受学员。主讲是国内知名专家和海外活跃在前沿领域的专家,学员主要是在读研究生及年轻的科研人员。专家在一些具体研究领域对相关基础知识、实验技术和方法进行系统地讲授,并通过学术报告形式讲解国际前沿领域的最新进展和研究动向。专家与学员之间还可以对一些感兴趣的问题展开讨论,通过学术研讨形成互动。讲习班承办单位除从自然科学基金委获得资助经费外,还从其他部门或本单位争取部分经费。

讲习班组织模式一般分为专门技术或核心技术培训模式、实验学科发展与实验物理教育结合模式、前沿技术与工业部门及企业挂钩模式、基于科研平台的人才培训模式。

专门技术或核心技术培训模式的讲习班主要侧重专业性与系统性有机结合,围绕一些重大、热点科学问题进行培训与研讨。该类讲习班着重讲授一些研究领域所需的新技术、新方法、新技能,同时安排一些综述性报告,介绍相关领域的国际最新研究进

展。举办该类讲习班旨在提升学员相关研究领域实验技术与技能,进而提高创新能力和物理研究水平。如:基于电子显微镜、STM等大型设备的现代研究方法与技术的讲习班。

实验学科发展与实验物理教育结合模式的讲习班以一些具体的研究领域的专业基础知识和基本技能为主进行教育培训。围绕一些国际热点领域或国内薄弱但急需发展的研究领域,着重介绍领域的最新实验进展和成果,同时就这些研究领域介绍相关的基础知识、实验手段和基本技术,旨在增进年青科研人员的兴趣,吸引更多年轻人员加入到实验物理队伍中来。举办时可以争取与教育部合作(并纳入学分累计系统),开设时间一般在半个月左右。

前沿技术与工业部门及企业挂钩模式的讲习班侧重介绍具有重大应用背景的国际前沿技术和研究发展新热点。该类讲习班一般针对一些国外前沿技术开设,采取讲解与研讨并重的方式进行,通过邀请国外专家学者介绍相关技术及其应用,共同探讨深层技术与发展,旨在促进合作与开发,同时邀请工业部门及企业界的科技人员参加,促进产研结合。如红外技术、THz技术讲习班等。

基于科研平台的人才培训模式的讲习班利用学校及研究所的大型实验室(如重点实验室)等实验平台,立足实验方法与技术、结合重大与热点科学研究问题开展定期讲座或集中培训,该类讲习班注重发挥承办单位科研仪器设备和实验平台优势、采取现场讲解与演示、观摩与动手直接操作相结合等方式,开展系列、系统、小规模、专业性强的讲习与培训,旨在进一步提升一些具有较好实验基础的科研人员的实验水平,最终培养一些年轻、实验基础扎实的高端专业人才。

3 讲习班的申请与管理

数理科学部物理科学一处一般在每年8月份以前接受次年实验物理与技术讲习班申请,承办单位应具备良好的环境和条件。申请书内容包括:讲习班授课主题、讲授的主要内容;重要性及必要性;拟授课人员名单;听课人员规模及食宿安排计划;申请经费的财务预算等。我们希望承办单位在相关领域有较好的学术环境,主要领导和具体负责人有热情和积极性,有一定的教学、科研基础。在讲习班结束后,承办单位须将课程表、教材资料、PPT报告(声像资料)、总结报告等资料的电子版提供给数理科学部物理科学一处。

根据“促进实验物理与技术人才培养讨论会”的会议纪要,实验讲习班的有关教材资料(包括声像资料)、授课PPT文件等将公开放在网站上,提供下载。目前物理科学一处正在积极推进实验物理与技术讲习班网页的建设,网页除公布已举办讲习班资料信息外,还将公布下一年度拟举行讲习班的会议预告及具体情况介绍、近期最新动态等讲习班相关信息,同时提供站内搜索引擎。网页提供有关电子邮件地址,接收相关建议和意见。现已经请南开大学和中国科学院物理研究所提供建设网站所需设备和信息维护。该网页预计2008年建成,届时科技工作者可以通过登陆自然科学基金委数学物理学部、南开大学、中国科学院物理研究所的网站访问讲

习班网页。通过网络实现讲习班资料共享,相信是一个很好的尝试,将在积极推广和普及重要的物理实验技术、方法,进一步扩大交流与知识传播等方面发挥积极作用。

4 已举办的讲习班简要回顾及2008年拟举办的讲习班预告

2006—2007年,数学学部共资助现代光学全国研究生暑期学校、红外物理与技术专题讲习班、量子输运实验讲习班、扫描探针显微镜实验技术讲习班、冷原子分子物理与实验技术暑期学校、强激光与分子体系相互作用等6个讲习班(见表1)。由于精心设计、周密组织,6期讲习班均获得学员的好评。

表1 2006—2007年已举办的实验物理与技术讲习班概况

序号	名称	举办单位	举办时间	参加人数	主要内容
1	现代光学全国研究生暑期学校	北京大学	2006-7-31至8-17	150人	飞秒光科学、现代光电子学、非线性光学、量子光学系统基础知识及前沿
2	红外物理与技术讲习班	中科院上海技术物理研究所	2006-9-17至2023至24	46人	红外物理与技术及其应用、强磁场下微脉冲 Mega-Gauss 实验研究、太赫兹科学技术与应用、磁光光谱及其在低维结构中的应用、实用电子束光刻技术
3	量子输运实验讲习班	中科院物理所	2006-12-18至22	250人	低温量子输运的入门技术、二维电子气材料的表征与基本电学性质测量技术、低维与纳米材料的电学磁学和热学性质测量技术、低温制冷技术与设备的基本操作知识
4	扫描探针显微镜实验技术讲习班	清华大学	2007-3-29至30	160人	各种扫描探针显微镜,包括扫描隧道显微镜、低温扫描隧道显微镜、电化学扫描隧道显微镜、近场光学显微镜的结构、原理和基本操作,扫描显微镜诱导的光谱技术
5	冷原子分子物理与实验技术暑期学校	华东师范大学	2007-7-30至8-10	200人	冷原子分子物理及实验基础、冷原子分子与量子调控、冷原子分子与量子信息、冷原子分子与精密测量
6	强激光与分子体系相互作用讲习班	吉林大学	2007-12-6至15	65人	强激光场中分子控制及若干性质研究、原子分子的解离、电离及测量研究、运用超快技术研究分子性质、原子与离子囚禁技术与应用

2008年数学学部物理将资助以下3个实验物理与技术讲习班:冷原子精密测量方法与技术高级研讨班、先进光子学材料与技术讲习班、声学及声信

息处理高级研讨班。欢迎国内各大学、研究所相关领域的研究生和青年学者积极参加。

表2 2008年将举办的实验物理与技术讲习班概况

序号	名称	举办单位	主要内容
1	冷原子精密测量方法与技术高级研讨班	中国科学院武汉物理与数学研究所	针对冷原子物理与实验技术、基于冷原子分子的精密测量、精密谱与基本物理常数三个领域进行重点系统的讲述。围绕主体课程,在原子与量子光学、相干物质波、量子信息、原子频标等前沿方向上安排部分专家做前沿专题讲座和报告,并组织 and 辅导学员开展学术研讨。
2	先进光子学材料与技术讲习班	南开大学	主要内容涵盖微/纳光子学与技术、先进光子学材料、现代光通讯技术、量子相干光学与量子信息技术和固态激光技术与超强超快激光技术等,呈现多学科交叉和综合的特点。
3	声学及声信息处理高级研讨班	南京大学与中国声学学会	进行系统的现代声学和声信息处理基础知识与技术学习。讲习班主要根据学科发展,聘请国内外相关专家需围绕激光超声和声成像技术、通信声学原理及技术、有源噪声控制技术、功率超声产生及测试技术、超声工业检测技术等研究领域进行系统讲授。

5 进一步完善讲习班的思考

通过讲习班形式进行实验人才培养的方式得到广泛认可和欢迎。讲习班得到了广大科学家的支持,授课专家精心准备、认真授课、无私交流;广大青年科研人员及研究生踊跃报名参加,学员人数均超过计划人数;讲习班得到了举办单位的认可和重视,举办单位成立顾问及指导专家组,并在食宿、教室及经费等方面提供了大力支持。

讲习班取得了预期效果。学员们通过参加讲习班的学习,达到了掌握基本原理及技术、了解前沿动态、扩展知识面,促进优秀知识成果的交流,活跃学术思想,提高实验物理研究兴趣的目的。促进了青年学员和教学人员之间的交流和沟通以及学员们之间的交流与沟通。讲习班的实施及讲习资料网上共享为青年物理工作者提供了学习与交流的平台。

下一步工作中,我们将着重对讲习班的模式、讲习内容进行完善,跟踪讲习效果,总结讲习班的经验和不足。实验物理讲习班的开办及讲习资料网上共享的提议受到广大科研工作者的欢迎和肯定,但具体效果到底如何,在今后青年人才的培养以及在研究能力的提升方面所发挥的效能如何,还需要进一步跟踪与关注。如何突出讲习班基础性、前沿性、培训性的特点,既体现其与一般的学术交流活动及学术会议的区别,同时又

要与一些学会举办的学术活动、单位举办系列学术讲座相互补充,使青年科研工作者从中获得更强有力的帮助和支持,也是我们重点思考的问题。

在讲习班的讲习过程中,我们作了初步总结,认为在以下几个方面应得到注意:第一,讲习班的讲解主题范围应大小适中,重点突出,避免大而泛;重点介绍先进的实验和技能,辅以适当必要的理论背景介绍,突出实验物理讲习班的鲜明特点;同时,积极推动交叉领域学术思想、实验方法与技术交流;第二,充分发挥实验室科研平台优势,利用已有科研和教学设施的功能,提倡集中授课与实验室现场参观、讲解、实习相结合的灵活教学方式;第三、希望授课专家围绕主题,作系统深入的介绍;同时,适当扩大授课专家中海外专家主讲的比例,以引入新思想、新技术;第四、适当增加学员与授课专家之间,学员与学员之间的交流机会。

年轻人才培养需要长期、持续、多方位的支持,特殊学科人才的培养还具有针对性、个性化强的特点,需要不断调整,积极探索多种、有实效的方法。讲习班方式是自然科学基金委数理科学部在年轻实验物理与技术人才培养方面进行的有益探索。我们相信通过广大物理科学家的大力支持,讲习班将会在推动我国实验物理的发展,促进理论与实验的结合中发挥积极作用。

THE SERIES WORKSHOP FOR EXPERIMENTAL PHYSICS SUPPORTED BY DEPARTMENT OF PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES OF NSFC

Ni Peigen Zhang Shouzhu Ji Peiwen

(Department of Physical and Mathematical Sciences, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085)

·资料·信息·

陈宜瑜主任会见泰国诗琳通公主殿下—行

2008年8月9日下午,国家自然科学基金委员会陈宜瑜主任亲切会见了泰国诗琳通公主殿下—行。公主殿下自1981年首次访华以来,曾20多次访问中国,此次是在代表泰国国王出席北京第29届奥运会开幕式之后来国家自然科学基金委员进行访问的。

陈主任首先代表国家自然科学基金会对诗琳通公主的来访表示热烈的欢迎。他说:“公主殿下是中国人民的老朋友,长期以来为推动两国人民之间的了解和沟通倾心竭力,为两国人民的友谊做出了重

要贡献,我们对此表示高度的赞赏。”诗琳通公主高度赞赏了北京第29届奥林匹克运动会开幕式,并对首次访问国家自然科学基金会向陈主任表达了真诚的谢意。公主还表示愿意为中泰科技合作做一些贡献。诗琳通公主应陈主任的邀请在签字簿上用毛笔写下了自己的中文名字。陈主任陪同诗琳通公主一行饶有兴致地参观了中德科学中心。

(国际合作局 供稿)