

1995年度中国科学院青年科学家奖 一等奖获得者简介

关键词 中国科学院, 青年科学家, 简介

席南华 男 33岁。1988年在上海华东师范大学获博士学位。此后在中国科学院数学所博士后流动站工作一年半。1990年起在数学所工作, 研究员。

在理解 Deligne 和 Langlands 的一个猜想上比前人进了一大步。前人只完成了非单位根处的仿射 Hecke 代数的不可约表示的分类 (Kazhdan & Lusztig), 在单位根处的情形滞步不前。他的专著《Representation of Affine Hecke Algebras》证明了除有限个例外的单位根, Deligne-Langlands 猜想成立, 并给出了猜想不成立的充分条件(此条件应也是必要的)。该专著由 Springer-Verlag 于 1994 年出版在丛书 Lecture Notes in Mathematics 中, 编号为 1587。

1994 年完成论文《Irreducible modules of quantized enveloping algebras at roots of 1》。该文在量子群表示论中最困难的部分——单位根的情形, 取得突破性进展。为研究其中的有限维不可约表示的性质提供了新的角度与途径, 并为完全解决一个经典问题——代数群的有理不可约表示的特征标问题, 带来希望。

· 发表论文 10 篇, 专著 1 部。1994 年获国家杰出青年科学基金资助。

王云平 男 30岁。1990年在中国科学院物理研究所获硕士学位。此后在物理所从事科研, 副研究员。

从事科研工作以来, 在激光、准晶、超导、理论物理等方面取得了一系列重要成果。

在激光方面, 其一是在国际上首次实现新型非线性光学晶体 LiB_3O_5 的光参量振荡, 获得了可见至近红外波段宽调谐高功率输出, 由此正确地评估了此种新晶体的应用前景。其二是将 $\beta\text{-BaB}_2\text{O}_4$ 晶体光参量振荡器的能量转换效率提高到 40% 以上, 率先证明了光量振荡器取代脉冲染料激光器的可能性, 此系当时国际热点课题的最佳结果。

在准晶方面, 通过测量, 证明 Hall 系数在准晶平面和非准晶平面上符号相反是一普遍现象, 并提出模型解释了实验结果。通过对电导率的实验研究, 发现沿周期方向电阻率随温度线性变化, 而沿准晶平面, 则还需增加一个二次项。这些结果都引起了国际上准晶平面著名理论学者的关注。

在高温超导方面, 研究了在转变温度附近 Hall 系数反号的现象。这是超导物理的一个热点。近年来, 在 Physical Review Letters 发表的实验结果都限于 10^{-1}T 磁场以上, 而他把测量推到 10^{-4}T 的极低场, 发现了一些非常有趣的现象, 并证明这些现象无法用流行的磁通运动的观点来解释。

在理论物理方面,用粒子运动的路径不确定性很好地解释了超光速隧道现象,并且预言在 Mach-Zehnder 干涉等过程中也可观察到类似超光现象。在理论上证明 AB 效应本质上是电磁场之间的局域相互作用的结果。

自 1990 年以来,在 Physical Review, Physical Review Letters 和 Applied Physics Letters 发表论文 7 篇。到目前为止,仅以第一作者身份发表的论文,就已在外国刊物上被同行引用 40 余篇次。其中发表在 Applied Physics Letters 上的两篇论文曾在美国 Lasers & Optronics 和 Technology Track 栏目中作过专门介绍。

邱明华 男 33 岁。1984 年毕业于北京大学化学系,之后在昆明植物所工作,副研究员。

在蜕皮激素化合物的分离、鉴定工作中,建立了新的分离方法,并在化学反应及生源方面作了深入研究,得到国外学者的好评。论文“筋骨草素 C 在碱性条件下的脱水反应”,探讨了 α 、 β -不饱和酮(醛)的 β -OH 在碱性条件下的脱水反应机制,论文发表后,反响较大,法国里昂大学 R. Lafont 教授对此作了较好的评价,并赠送了大量有关植物蜕皮激素的研究资料。

在国内首先开展并系统进行了中国产黄杨科生理活性生物碱化学的研究。从黄杨科 3 属的一些植物中分离得到了 37 个甾体生物碱,有 31 个是新天然产物,其中新发现的 Pachysandra 型生物碱占该类化合物的 60%,不但发现了一些新颖的结构,还深入进行了立体化学、生理活性等的研究;并发现了一些甾族化合物的 A 环上存在互变异构的现象,利用 NMR 新技术,进行了深入研究,测定了互变异构体的活化自由能,这一结果否定了甾族化合物均为刚性固环结构的经典观念,为甾族化合物的构象研究增添了新内容,该结果得到了同行著名专家的肯定。

此外,还从事过其它生物碱、甾体、三萜及其配糖体的化学研究,发现新天然化合物 50 余个;还发现了含有 3% 以上达玛烷型人参皂甙类配糖体的新资源植物——棒锤瓜。

作为课题负责人承担了研究课题 6 个,参与研究课题 12 个。发表论文 40 余篇(第一作者 30 篇),出版专著 1 部。

甘为群 男 36 岁。1979 年至 1989 年在南京大学先后获学士、硕士、博士学位。此后在中国科学院紫金山天文台工作,副研究员。

其代表工作主要有 4 大方面:耀斑动力学模型及再生谱;白光耀斑研究;色球凝聚的光谱诊断;耀斑半经验模型及相关研究。

耀斑动力学模型及再生谱研究的主要贡献是,在国际上首次建立了与实测接近的耀斑环主相动力学模型,并引入了一个新的能量过程——日冕软 X 辐射对色球物质的反加热,发展了构造耀斑动力学模型的一整套方法;构造了耀斑环热力学模型,首次展示了色球凝聚的演化细节,基于其上的 $H\alpha$ 和 $Ca\ II\ K$ 及 $CaXIX$ 再生谱研究显示热模型也可以解释色球 $H\alpha$ 发射,这与耀斑非热起源模型形成鲜明的对照;针对 Yokoh 新观测到的耀斑早期红不对称性,在理论上进行了首次解释;等等。该系列工作在国际上发表后,受到国际同行的关注。

白光耀斑是耀斑物理研究中的一个著名难题。从 1988 年开始涉足这一领域,终于取得了突破性进展。首次定量研究了耀斑色球凝聚在产生白光耀斑连续发射中的作用,发现色球凝聚本身的直接作用可解释第 1 类白光耀斑。当考虑色球凝聚的存在对大气整体能量过程的影响

时,进而发现大气深层可以因此受到强加热,产生所谓的第2类白光耀斑连续谱增强。这就为自洽地解释白光耀斑的本质指明了一条出路。该系列工作在国际上发表后,被国际同行评价为“对耀斑物理研究作出了重大贡献”,并立即被引用。

色球凝聚的光谱诊断是其最新的一个系列研究,包括从经验、半经验和理论等多种角度来诊断色球凝聚,特别是建立了含色球凝聚的耀斑半经验模型,从定量上首次展示色球凝聚的可解释耀斑中的谱线的各类不对称性,不仅发展了半经验模型本身,也大大地推动了动力学模型的发展。进一步对色球凝聚能量过程的研究,更展示出色球凝聚可辐射反加热色球、温度极小区、甚至光球深层,导致通常意义上的色球耀斑,从而提出了全新的色球耀斑起源机制。该系列工作在国际上发表后,被国际同行评价为“高水平的开创性工作”。

耀斑半经验模型及相关研究的主要贡献是,利用非局部热动平衡理论,在国际上首次建立了随时间变化定态的、能够同时再生 $H\alpha$ 和 $Ca II K$ 线观测结果的色球耀斑半经验大气模型,获得了色球耀斑演化的丰富图像,并从半经验角度研究了耀斑 $Ca II K$ 线轮廓与大气模型的关系。基于定态模型考察了色球耀斑的能量过程,从半经验模型角度首次证实非热电子束可以是产生色球耀斑的原因;并将非热电子与软 X 加热的作用进行了比较,指出脉冲相早期非热电子注加热为主,在极大相两者都有作用,这些工作发表后,在国际上多次被引用。

发表论文近 40 篇,其中大部分是在国内外核心学术刊物上,具有相当的国际显示度。

张中杰 男 32岁。1991年在长春地质学院获工学博士学位。1991年11月至1993年10月在中国科学院地球物理所博士后流动站进行专题研究。出站后留所工作,研究员。

在地震学前沿研究领域——地震各向异性研究中的波传播、数字仿真、成像理论与算法研究以及地球深部有关问题研究方面,取得了重要成果。

在地震各向异性波传播方面,在系统深入研究二维各向异性介质中波动传播规律的基础上,为了适用于九分量资料的处理与解释,先导性地将二维问题研究拓展到难度更大的三维空间。其中,对各向异性介质三维空间中与界面上地震波传播行为的研究、面波频散规律的研究、非均匀性、各向异性与非线性引起的地震波散射规律的研究、兰姆问题求解中奇异问题的处理、各向异性介质中界面上地震波射线满足的改进型斯涅尔定律的获得等,均被认为是地震各向异性研究中最重要成果之一。并提出除 S 波分裂现象外,交汇切点构制的三叉区现象是各向异性介质中传播的地震波的另一特异现象,值得充分重视和利用。

在数字仿真方面,除深入研究了有限差分、虚谱法三分量地震记录模拟技术外,还提出了计算快速、频散效应弱、高保真的核函数最优近似分析法、褶积微分算子法等系列多波段多分量数字仿真技术。各向异性介质地震波场数字仿真研究中,人为边界效应的压制被认为是一项具有重要价值的科学研究成果。所进行的多波多分量地震资料叠前偏移成像研究极大地改善了成像速度与质量,并可以约束地震剖面成像的非唯一性。

通过合作研究,提出了渤海湾潜在地幔热柱深部构造背景的论点与论据。通过地震面波三维速度结构等信息,对我国西北沉积盆地进行了高水平的研究,在该油气盆地的深部结构和动力过程方面取得了重要成果,探讨了我国西北以及相邻地域的油气远景。

发表论文 40 余篇,合作专著 1 部。

黄大卫 男 39 岁。1989 年在中国科学院动物研究所获博士学位,之后留所工作,现为常务副所长兼动物进化与系统学青年实验室主任,研究员。

从事生物系统学理论、系统发育、昆虫纲膜翅目小蜂总科系统学、外部比较形态和生物防治等多方面的研究。

关于支序系统学理论及昆虫系统发育的研究成果达到世界先进水平。1992 年提出“普遍即为原始——二次特征状态分布频率分析的外群分析法”。这种方法不仅为解决普遍性的问题提供了合理的科学方法,而且为内群和外群同时提供了一个全局简约分析的手段,能有效地减少系统发育推断中的有关平行进化、逆转等异源特别假设,有利于进行多外群分析,对生物进化理论和系统发育研究产生了积极影响。对外群分析的若干问题,如外群分类等级、外群数量与系统发育分析结果的关系等,都提出了独特的见解。提出了对应用计算机程序所得的推断结果进行合意分析的新的评价体系,为正确判断系统发育分析结果提出了可信的方法,达到了国际先进水平。

对推断系统发育的几个重要的计算机程序进行了比较研究,对它们的生物学意义、推断方法、算法语言及其运行所需软、硬件环境进行了剖析,对如何使用计算机程序推断系统发育做了认真探讨,已多次在国内举行的会议上演讲,为我国的支序系统学研究和系统发育研究起到了积极的推动作用。

在昆虫分类学方面的研究居国内先进水平,部分成果已经达到世界先进水平。通过对柄腹金小蜂亚科各个属的比较形态学的研究,取得重大突破。在金小蜂科的比较形态研究过程中,发现了金小蜂的中胸腹板向后背方伸缩、并垂直插于两侧足基节之间。这一发现推翻了以前膜翅目学者认为小蜂总科昆虫的中胸腹板退化为一条缝的结论。通过比较形态学的研究,提出用腹柄基凸缘作为区分柄腹金小蜂族和斯夫金小蜂族的重要特征,澄清了有关两个族长期混淆不清的分类问题。

发表论文 42 篇,参加编写专著 5 部,出版专著 2 部。

桂建芳 男 40 岁。1995 年在中国科学院水生生物研究所获理学博士学位。现为水生生物研究所鱼类遗传育种研究室副主任,研究员。

从 1982 年从事研究工作以来,研究涉及细胞遗传学、细胞生物学、发育生物学、分子生物学以及鱼类遗传育种生物技术等领域。由他主持的研究成果有:(1)人工 3 倍体水晶彩鲫及其细胞遗传学研究;(2)复合 4 倍体异育银鲫的发现及其育种潜力。已取得了美国专利一项:SRPK1 的基因克隆。

在美国访问和博士后研究期间,在细胞和分子生物学领域取得了令国际同行为之兴奋的创新性成果。研究的部分结果在《Nature》发表时,《Nature》在目录首页配发编者按的同时,特刊印了结果彩图。其研究成果的意义在于将 RNA 剪接、细胞周期和激酶这 3 个热门的分子和细胞生物学主题联系在一起,把许多有关问题带到了研究前沿,因而被认为是 RNA 剪接和信息传递领域中近年来的重大突破。

10 多年来,他的研究成果不断,已在《Nature》、《Proc. Natl. Acad. Sci. USA》、《Journal of Fish Biology》、《中国科学》、《科学通报》等国内外核心学术刊物上发表论文 70 余篇。已先后参加完成了 6 个科研项目,主持完成了 4 个科研项目,现正在主持 7 个研究项目。

张纪峰 男 33岁。1991年于中国科学院系统科学研究所获博士学位,1991—1992年在加拿大 McGill 大学做博士后研究。现在系统科学所工作,副研究员。

在广义系统研究方面,利用代数方法获得了广义线性系统受限能控的充分必要条件,进而完整地解决了广义线性系统的2次型最优控制问题。这些方法和结果被同行写入了美国出版的专著《Singular Control Systems》中。

对定常参数控制系统,首次提出了时滞估计判据,给出了使阶、时滞和未知参数强一致收敛且同时使闭环系统2次性能指标或跟踪指标渐近最优的适应控制;利用“变界截尾”与提高信噪比相结合的方法,突破了以前随机系统适应控制中要求开环稳定或最小相位条件才能保证闭环系统稳定的限制;在只假定系统可镇定的条件下,对于开环可能不稳定且可能是非最小相位的、具有未知干扰的系统,设计了参数辨识方法,给出了使闭环系统稳定的适应控制律。国际权威学术刊物 IEEE 和 SIAM 的审稿人认为这是“重要的理论贡献”和“开创性的工作”。

在具有很强应用背景的时变参数辨识的研究中,改进了起本质作用的“条件丰富”条件,分别在样本空间及时域空间中建立了估计误差界与系统噪声界、参数变化量之间的显式函数关系。国际自动控制联合会理论委员会主席、适应控制与信号处理国际杂志的副主编 Benveniste 教授认为这些结果及所使用的方法“(几乎)完美无缺”。

对10多年来许多控制专家努力研究的、具有跳跃马尔柯夫时变参数的系统的适应镇定问题,首次获得了一组重要的参数估计误差上界估计式,并对一大类具有跳跃马尔柯夫时变参数的系统,给出了相应的适应镇定控制律。国际权威学术刊物 SIAM 的审稿人认为这项研究是“独创性的”。目前这项工作已有国外同行进行后续研究。

在随机双线性系统的适应控制方面,用最小二乘等算法估计控制器的参数,为一般阶次的随机双线性系统,设计了使闭环系统全局稳定的渐近最优适应控制律,并给出了严谨的理论证明;而在此以前,双线性系统的适应控制虽然有不少成功的应用例子,但它的理论研究进展却极为缓慢,只对一阶系统给出过较严谨的理论分析。

发表论文40篇;学术论文已被国际著名期刊 SCI、ISTP 等索引88次,研究成果已得到美、德、法等10多个国家的同行专家的引用和好评。

曹健林 男 41岁。1989年在中国科学院长春光机所获博士学位,1992年12月博士后出站后留所工作,任应用光学国家重点实验室副主任,1994年被任命为长春光机所常务副所长、法人代表。现为博士生导师,研究员。

从事软 X 射线光学研究工作,在软 X 射线多层膜技术、软 X 射线超薄膜的光学常数测定、软 X 射线成像光学系统、浮法抛光超光滑表面加工技术等方面取得突出的研究成果。在超薄膜光学常数测定工作中,在国际上首次采用考虑多重反射的物理模型,将膜厚、表面和界面等效粗糙度等参量引入拟合计算,拟合精度达到当前软 X 射线波段反射率测量的极限;所取得的结果填补了软 X 射线超薄膜光学常数数据空白。主持设计并研制出国内最先进的离子束溅射镀膜装置,提高了膜厚控制精度,总结了一套完整的镀膜工艺和检测方法,使我国制备软 X 射线多层膜元件的反射率提高了两个数量级,达到实用化水平,在12.5nm以上波段达到国际先进水平。

由于在软 X 射线光学领域做出的突出成绩,1994年成为中国科学院“百人计划”首批入选

者。发表论文 40 篇。

常增虎 男 34 岁。1988 年在中国科学院西安光机所获博士学位。现为西安光机所副所长,瞬态光学技术开放实验室副主任,研究员。

在“X 射线皮秒分幅摄影技术”的研究中,用光学分幅/偏转快门的新方案实现了皮秒分幅摄影,巧妙地克服了当时控制电路水平对画幅数和摄影率的限制;通过实验验证得到了每秒 50 亿幅的摄影频率,把我国的分幅摄影画幅速率提高了两个数量级。该相机通过中国科学院院级鉴定,专家们认为:该技术使用的分幅方法与国际上已有的几种方法不同,具有变象管结构相对简单、对控制路线要求较低、增加画幅数目比较容易等特点,创新、丰富了国际高速摄影技术;该相机的整机化和实用化填补了国内 X 射线分幅相机的空白,达到了 80 年代末扫描型 X 射线分幅相机的国际先进水平,为我国惯性约束聚变实验及 X 激光研究提供了一种强有力的诊断工具。

在负责的国家重大基础研究项目攀登计划课题“微通道板选通 X 射线皮秒分幅相机”的研制过程中,采用纯电学法产生了上升沿为 300 皮秒、斜率为 10kv/ns 的斜坡脉冲和半宽值为 210ps、幅度达 2kv 的尖脉冲,达到目前国际先进水平。采用特种工艺成功地解决了选通像增强器的微带线欧姆损耗问题,微带线的时域反射特性优于国外结果。该相机的摄影频率超过了每秒 100 亿幅,每幅图像的曝光时间达到 60 皮秒。这是一种原理崭新的分幅相机,目前国际上只有美国劳伦茨利佛摩尔国家实验室研制出了类似的相机。

作为主要负责人和参加者在“软 X 射线光电阴极”和“软 X 射线皮秒条纹相机”的研究中,取得重大成果,为提高我国的激光聚变、X 射线激光等前沿物理研究水平做出了重要贡献。

在英国卢瑟福实验室进修期间研制成功了一套基于脉冲啁啾放大原理的高信噪比太瓦激光系统。在负责建立相加锁模激光振荡器这一系统核心的过程中,创造性地解决了稳定性和信噪比两个难题,在国际上首次实现了 Nd:LMA 的飞秒锁模,为钽玻璃系统找到了一种新的超短脉冲源。由于这一成功,英国高功率激光决策机构决定在卢瑟福实验室建立专用啁啾脉冲打靶的实验室,并负责了关键部分理论设计,正是用这套超短激光系统,科学家们取得了复合机制 X 激光的决定性的成功。

发表论文 38 篇,获得专利 2 项,发明 1 项,获国家和院级成果奖 6 项。