

1995年新当选的中国科学院院士介绍(I)

编者按 我们向1995年新当选的物理学方面的中国科学院院士表示衷心的祝贺,本刊从本期开始陆续介绍新当选的物理学方面的中国科学院部分院士。

新当选的院士方成



方成 天体物理学家。南京大学天文系教授。男,汉族。1938年8月10日出生于云南省昆明市,籍贯江苏省江阴市。1959年毕业于南京大学天文系并留系从事教学和科研工作至今。1962年10月至1963年4月曾在中国科学院地球物理研究所进修。1986年提升为教授,

1992年6月起任南京大学天文系主任。1980年4月至1982年7月曾任法国巴黎天文台访问学者。1988年9月至1989年8月曾任李政道主持的中国高等科学技术中心特别成员、天文和天体物理分中心主任。1990年9月至1994年8月曾先后三次被日本国立天文台和法国巴黎天文台邀请任“客座教授”和一级研究员进行合作研究(每次3至6个月)。他还担任过国际天文学会太阳大气辐射和结构专业委员会组织委员(1988—1991,1994—),中国天文学会常务理事(1988—1992),中国天文学会副理事长(1995—),中国科学院天文光学开放研究实验室学术委员会副主任(1990—),国家自然科学基金委员会数理科学部天文评审组组长(1989—1993),世界主要太阳物理学学术刊物《Solar Physics》编委(1993—)以及中国《天文学报》副主编(1989—)等职。1995年10月当选为

中国科学院(数学物理学部)院士。

主要从事天体物理(太阳物理)方面的教学和科学研究并取得多项重要成果。

(1)运用非局部热动平衡理论,发展了整套的实用计算方法和程序,在太阳活动体结构和大气模型研究方面取得重要成果;首次把太阳耀斑色球结构的计算同自洽能量平衡计算结合起来;给出了随时间演化的、特别是脉冲相的耀斑大气半经验模型;首次给出了随高度变化的日珥半经验模型;给出了完整的太阳黑子本影和半影的半经验模型(其中半影模型即DF模型被认为是迄今最好的,已在国际同行中广泛应用);得到了罕见的白光耀斑的大气模型。

(2)在耀斑谱线不对称性和速度场研究方面取得重要成果;利用他主持研制的太阳塔和在国外获得的观测资料,详细分析了谱线不对称的特性,发现了它随空间和时间的快速变化和规律;运用非局部热动平衡理论,首次提出利用耀斑Ca II K线不对称性进行诊断的方法,并得到了耀斑色球低层和光球上层的运动模式;利用他首次观测到的耀斑二维Ca II K线光谱,得到了耀斑环内物质流动的具体图像;从理论上计算了湍动场中的谱线轮廓和色球压缩区对谱线轮廓的影响,发现它们在一定条件下可给出和观测相符的各种不对称性,为解释耀斑谱线的不对称性,提供了一定的依据。

(3)在太阳耀斑动力学模型和光谱诊断研究方面,与合作者在改进了色球辐射损失计算、软X射线加热计算和过渡区跟踪方法的基础上,发展了构造耀斑动力学模型的一整套方法,成功地得到了耀斑脉冲相、主相和色球压缩区的动力学模型,揭示了脉冲相早期色球蒸发和压缩的演化细节,填补了人们对耀斑主相演化

图像认识上的空白,并从定量上指出许多耀斑可以是热起源;首次出色球压缩区作为白光耀斑的一种新机制,对耀斑的物理研究作出了重要贡献;与人合作首次详细研究了由高能粒子轰击造成的氢的非热电离和激发对耀斑谱线的影响,提出了由光谱分析诊断耀斑非热过程的方法。

(4)经过 10 多年的努力,主持设计和研制了我国目前唯一的一座太阳塔,建立了太阳塔实验室。该太阳塔“达到了国际上口径相近、非真空太阳望远镜的水平”,曾获 1985 年度国家科技进步奖二等奖。1982 年太阳塔建成以来,取得了一批很好的观测资料(包括 5 个罕见的白光耀斑光谱资料、国内首批 53 个耀斑 CCD 二维光谱资料等)。这些光谱资料在数量和质量上都属国内第一、国际先进,特别是开辟了国内 CCD 二维光谱研究的新领域。

多年来,已发表《南京大学太阳塔及多波段太阳光谱仪》(与黄佑然合作)、《Self-consistent models of flare heated solar chromosphere》(with Henoux J. C.) 等研究论文 120 余篇。曾获得国家教委科技进步奖(甲类)一等奖等多种重要科技奖励。同时,在培养科技人才、积极参与推动和组织我国天体物理的研究和学术交流,推动天文学科发展等方面,做了大量成效显著的工作。

新当选的院士沈学础



沈学础 物理学家。中国科学院上海技术物理研究所研究员。男,汉族。1938 年 4 月 15 日出生于江苏省溧阳县。1958 年毕业于复旦大学物理系并被聘入中国科学院上海技术物理研究所工作至今。1981 年起任红外物理研究室主任,1983

年起任博士生导师,1986 年提升为研究员并任博士后导师,1985 年至 1988 年任中国科学院红外物理开放实验室主任,1989 年至 1993 年任红外物理国家重点实验室主任,1993 年起任红外物理国家重点实验室学术委员会主任。1978 年 11 月至 1980 年 12 月任德国马普固体物理研究所访问学者,1983 年至 1995 年任国际傅里叶光谱学会程序和顾问委员会委员,1985 年 10 月至 1986 年 6 月任美国纽约市立大学中美物理学会交流高级访问学者,1987 年起任国际理论物理中心顾问,1989 年至 1993 年任国际红外与毫米波会议程序委员会委员,1990 年 10 月至 1991 年 4 月任德国布伦瑞克技术大学客座教授,1990 年起任《国际振动光谱学》杂志编委,1992 年起任国际窄禁带半导体会议程序和顾问委员会委员。1995 年 10 月当选为中国科学院(数学物理学部)院士。

主要从事固体光谱和固体光谱实验方法等方面的科学研究并取得多项重要成果。

提出并首先实现光调制共振激发谱、高压下调制光谱和带间跃迁增强与诱发回旋共振;同时改进和发展了光热电离光谱方法和双光束光学补偿傅里叶变换光谱方法,使许多相关固体光谱现象的观测研究成为可能。

研究发现了半导体晶体中新一类局域化振动模,确定了不同固体中这种新一类的振动模式存在的条件和根源,证明这是半导体晶体中轻杂质振动的一类普遍现象,发展了固体中杂质振动的理论;发现半磁半导体中 d 电子和 p 电子态间的杂化现象,首次测定了硅中杂质塞曼杂化态波函数的混和与重组,并将固体中微观态杂化混和的实验与理论研究推进到新的高度。

首先观测到和测定了 GaAs 调制掺杂多层结构的量子化能级与光载流子的长寿命,实验揭示了这种结构确可形成超晶格和量子阱,并有异常的光电子特性。他与其学生发展了傅里叶变换红外光热电离光谱方法,将硅光热电离光谱灵敏度提高了 1 至 2 个量级,成为超纯固体材料浅杂质研究检测的唯一方法;对于高纯

硅,发现了硅中两个新施主中心和 16 条与杂质高激发态相关的新谱线,提高了固体中杂质电子态研究水平,并以迄今最高精度测定了硅价带自旋-轨道分裂值。

发现并首先测定了非晶硅中与硼、磷存在相关的振动模,开拓了掺杂非晶半导体红外光谱研究并为非晶半导体走向应用作出了重要贡献。

与其学生研究了 GaAs/GaAlAs 等超晶格和量子阱的带间跃迁光谱与激光光谱,最早报道调制掺杂 GaAs nipi 结构的光调制光谱,首先实验观测到和测定 nipi 结构中量子化能级的存在和异常大的载流子寿命,首先报道了 GaAs/GaAlAs 多量子阱的光调制共振激发谱,他们首次给出的 InGaAs/GaAs 多量子阱中第一、第二两类超晶格电子态共存、量子阱与对应体材料带间跃迁压力系数差别的结果具有重要理论和实验意义.提出和实现了带间跃迁诱发和增强回旋共振观测新方法,使得有可能观测和研究常规方法观测不到回旋共振信号的体系中的载流子远红外回旋共振;首次实现了量子阱中电子回旋共振的激子共振增强;首次观察到半磁半导体及其多量子阱中的电子回旋共振。

在实验室建设、科技人才培养等方面做了大量工作,他主持的红外物理国家重点实验室曾两次被评为全国先进国家重点实验室之一,并被国家科委确定为五个试点实验室之一;他本人曾两次被评为全国国家重点实验室先进工作者、两次获金牛奖。

多年来,已发表研究论文 180 余篇,论文被引用 400 余次,并出版《半导体光学性质》等专著 3 种,同时荣获中国科学院科技进步奖一等奖、中国科学院自然科学奖一等奖、国家自然科学基金三等奖等多种重要科技奖励。

新当选的院士郑厚植

郑厚植 物理学家,中国科学院半导体研究所研究员,男,汉族,1942 年 8 月 26 日出生

于江苏省常州市,1965 年毕业于清华大学无线



电电子学系并被聘入中国科学院半导体研究所工作至今,1986 年提升为研究员,1990 年起任博士生导师,1989 年起任半导体超晶格国家重点实验室主任,1994 年 12 月起任研究所所长.曾在德国慕尼黑技术大学物理系学习并获首批 Alexander

Von Humboldt 基金会奖学金.曾作为访问科学家在美国 Princeton 大学电机工程系参加中国科学院和美国物理学会关于原子、分子和凝聚态物理合作研究备忘录计划的研究工作.他是中国物理学会、美国物理学会协调委员会成员,美国物理学会国际会员,国际半导体物理会议、国际超晶格微结构和微器件会议、国际二维系统电子特性会议、国际低维结构和器件会议的顾问委员会成员.曾任中国科学院“六五”重点课题“二维电子气物理”课题组长,曾协同黄昆教授负责“七五”国家重大基金项目和中国科学院重大项目“半导体超晶格、微结构”的研究组织工作,“八五”国家重大关键研究项目“半导体超晶格物理及材料、器件探索”项目专家组成员并协助首席专家黄昆教授负责总项目的组织执行.他是世界实验室中国高等科学技术中心(CCAST)特别成员,中国物理学会理事、中国物理学会半导体物理专业委员会主任,1992 年获国家级有突出贡献中青年科学家称号,1995 年 10 月当选为中国科学院(数学物理学部)院士。

主要从事半导体物理、低维物理等方面的科学研究并取得多项重要成果。

(1)1986 年与英国学者同时,独立地最早提出分裂栅控技术并用它实现了具有高迁移率一维异质结量子线.这一技术已用于此后的许多工作中,制成了量子点接触、横向一维超晶格、量子点等结构,揭示了一系列新奇的介观输

运现象,被认为是低维半导体结构物理的先驱工作之一,在国际上引起较大反响。

(2)在半导体超晶格微结构领域作出了系统的重要的成果.在国内率先开展低维半导体结构输运物理的研究工作.最早报道了 InP 表面反型层的磁导振荡和子能带结构,提出了局域化效应对回旋共振吸收影响的实验证据.他首次测量了量子化霍耳电势的分布,发现了霍耳电流自动向样品低损耗积累的特性,被称为“特别有用和十分有意义”的工作.他是最早报道量子霍耳效应尺寸效应的学者,发现窄沟道结构中朗道能级电子态的局域化几乎发生在态密度的低能侧.他成功地用分裂栅控异质结构研究了局域化由二维至一维的维度变换行为,首次从实验上证实了相位损失时间随电导变化的重要理论关系.提出了由 G_3 -Hartree 互作用诱导的二维空穴反常正磁阻的新物理模型和理论,修正了前苏联学者关于互作用诱导的量子电导修正公式.提出了平行磁场对二维电子弱局域化效应影响的新机制.在双势垒结构中,就纯二维至二维的共振模式的实现、鉴别和特性等问题做了系统的工作,首次报道了 LO_{-1} 系列的隧穿模式.发展了直接测量量子霍耳区电子扩散系数、量子阱中电子的隧穿逃逸时间和利用双势垒结构磁电容谱测量朗道态密度的新原理和实验方法等等,其中“低维半导体量子输

运”成果获 1994 年度中国科学院自然科学奖一等奖(第一获奖人),得到国内外同行学者的称赞。

(3)根据国家科学规划,自 1979 年起他转入半导体超晶格的研究领域,领导建设了我国第一个专门研究二维电子气物理的实验室,协同黄昆教授负责“半导体超晶格、微结构”、“七五”国家及中国科学院重大基金项目,负责半导体超晶格国家重点实验室筹建工作并任该实验室主任.在 1991 年国家科委组织的全国 150 个重点、开放实验室评估中,该实验室被评为 A 类第一名(在 1995 年全国数理科学实验室评估中再次获 A 类第一名).他于 1994 年作为全国国家重点实验室先进个人获金牛奖.他负责“八五”国家重大关键项目“半导体超晶格、微结构”的规划和论证工作,并协助首席专家黄昆教授负责日常组织管理工作,取得明显成效。

(4)70 年代初,在技术资料极端缺乏的情况下,在 1024 位动态 RAM 芯片的解剖分析、动态逻辑电路、版图总体设计和逻辑功能检测等方面做了一系列先驱性工作,推动了国内 DRAM 研制的发展。

多年来,在培养科技人才、组织推动国内外学术活动方面做了大量工作,已发表研究论文近 50 篇并获多种国内外重要科技奖励。

(中国科学院数学物理学部办公室 唐廷友)

1996 年 8 期《物理》内容预告

知识和进展

反氢和反原子(夏元复);

微重力科学进展(胡文瑞);

纳米尺度的光学成像与纳米光谱—近场光学与近场光学显微镜的进展(朱 星);

面对 21 世纪机遇与挑战的高功率固体激光(吕百达);

X 射线激光器—新兴的短波长相干光源(张毓泉);

量子阱中的玻色凝聚问题(王恩哥);

磁性流体的法拉第旋转(董国君)。

物理学和经济建设

生物磁技术在食用菌栽培中的应用(刘银春)。

物理学史和物理学家

1995 年新当选的中国科学院院士介绍(II)(唐廷友);

早期中西观点的冲突与融合(戴念祖);

卡文迪什实验室与现代科学革命(阎康年)。

前沿和动态

钟山微结构科学技术研讨会简讯(都有为等);

从非晶态多层膜制备超晶格的中温退火法(吴自勤);

麻省理工学院林肯实验室的 193nm 光刻(吴自勤)。

中国物理学会同步辐射专业委员会

第一次学术年会报告选登(IV)

同步辐射—化学研究的一种强有力工具(巨 新);

一种新型物质结构分析手段—同步辐射 XAFS 方法(谢亚宁等);

超热负载同步辐射束斑位置的探测方法(夏绍建);

一个新型、综合的表面分析装置(刘凤琴等)。