

新当选的中国科学院学部委员介绍(IV)

新当选的学部委员刘广均



刘广均——中国科学院技术科学部委员,原子能专家,生于1929年,天津市人。1952年他毕业于清华大学物理系。毕业后,先后任清华大学助教、讲师、教学秘书、教研室主任;核工

业部铀同位素分离工厂副总工艺师、生产处副处长、副总工程师、总工程师兼副厂长;核工业部核工业理化工程研究院总工程师、科学技术委员会主任。清华大学兼职教授,中国核学会理事,中国核学会铀同位素分离学会副理事长,中国科学院技术科学部材料学科分组成员。他曾任美国纽约州罗彻斯特大学客座教授。

主要成就与贡献:

(1) 他在核工业部铀同位素分离工厂工作期间(1963—1982)为了不断提高生产能力,曾采取多项技术革新措施,尤其是在改进分离机器和提高级联效率上决策正确,使生产能力提高,经济效益大幅度上升。获1985年国家科技进步一等奖,他是第一获奖者。

(2) 1982年他调至核工业部核工业理化工程研究院后,任该院承担的国家“七五”重点攻关项目的技术总负责人。在工作中他总结有关的技术环节,推动了技术攻关工作。他在该院承担的21项专题都已通过鉴定和验收。另外,他还直接负责物理分离过程的研究工作,对分离过程的各种情况进行了分析和大量计算,获1987年国家科技进步二等奖,他是第一获奖者。

物理

(3) 在同位素分离理论方面,他造诣颇深,所著“级联最佳运行条件的三种判据”及关于浓度干扰的传播规律的文章,对工厂的运行有实际指导意义。1990年他在美国物理学会《流体物理》杂志发表的两篇关于稀薄气体分子运动论的文章,受到同行的重视,并被该刊物约为审稿人。

刘广均1982年至今任核工业部核工业理化工程研究院总工程师、科技委主任;是中国核学会理事,中国核学会铀同位素分离学会主任委员。

新当选的学部委员吴全德



吴全德——中国科学院技术科学部学部委员,电子物理专家,生于1923年,浙江省黄岩县人。1947年他毕业于清华大学电机系。毕业后,先后任清华大学物理系助教,北京大学物理

系及无线电电子学系讲师、副教授、教授及博士生导师。

主要成就与贡献:

他研究的主要方面是光电阴极,原子团和超微粒子的成核和生长,以及埋藏有超微金属粒子的半导体薄膜的结构和特性等。在光电阴极方面,他对银氧铯光电阴极的结构和光电子发射机理的研究取得重要结果。

吴全德同志于1963年在国际上首先提出光电阴极的固溶胶结构模型,即其结构是金属银超微粒子埋藏于氧化铯半导体中的薄膜体

系.他从理论上讨论了微粒的成核和生长,给出了薄膜的能带结构和电子态分布,讨论了它的导电机理,光吸收,光电激发和光电子输运过程,并得出了电子发射的产额公式.这一公式经用大量实验证明了其正确性,因而得到国内外同行承认并被广泛引用,称为“吴氏理论”,并称公式中的积分函数部分为“吴氏输运函数”.

吴全德在这个基础上研究了更普遍的原子团和超微粒子成核生长的理论和物理条件.在这一理论指导下,可按照要求控制金属超微粒子-半导体薄膜和金属超微粒子-绝缘体薄膜的制备,得出独特的光电特性,可制成光和电磁波吸收材料,超短光脉冲检测材料以及多种气体敏感的材料.他还研究了薄膜形成过程,给出了外延生长的有关公式,对薄膜的制备和加工有重要意义.

吴全德近期工作为研究悬浮在介质或半导体中的金属超微粒子薄膜的结构和特性,特别是它们的光电特性,由于这一开创性研究成果,他获得了1987年国家自然科学三等奖和1988年国家教育委员会科技进步二等奖.

吴全德在光电和薄膜等方面的工作是系统而创新的,在银氧铯光电机理方面是国际领先,其他为国际先进水平,对光电器件及薄膜形成技术,作出了较大的基础性贡献.

吴全德在国内外刊物和学术会议上发表论文80多篇,培养了十多名硕士研究生和四名博士生.

吴全德1978年至今为北京大学无线电电子学系教授.



新当选的学部委员 唐九华

唐九华——中国科学院技术科学部学部委员,光学专家,生于1929年,浙江省绍兴市人.1951年他毕业于上海交通大学机械系,后到中国科学院工

作.他曾任中国科学院长春光学精密机械研究所所长,现任中国科学院长春光学精密机械研究所研究员,学术委员会主任,博士生导师.

主要成就与贡献:

(1) 60年代初,国家为发展中远程导弹提出研制光学跟踪记录经纬仪,作为飞行轨迹的测量及其制导系统精度鉴定的手段.他在这项任务中任设计负责人.他吸取了以往光、机、电、控各专业人员分头仿制国外仪器中的相应部分,到组装时出问题而失败的教训,首先从使用部门对总性能的要求出发,推算出各项主要技术指标,明确各分系统之间的制约关系,然后再分头研制,从而建立起光学工程总体设计方法.这项任务研制顺利成功,为打破外国封锁,开创我国现代化大型光学仪器制造事业作出了突出贡献.他还指导后来多项重大光学工程的方案和设计工作.

(2) 为在海上测量飞行轨迹,测量船上需要有能够测出船体多部位瞬时变形量的光学设备,以实现全船统一的坐标系.对此,他提出的总体和结构方案具有我国特色,并获得成功.

(3) 他提出全光路补偿定向仪原理,能解决当运动物体本身有变形时向飞行器传递坐标基准的问题,优于国外同类设计,并在实际使用中获理想效果.在50年代,他研制并推广生产的地形一号经纬仪和自动记录红外分光光度计都是当时先驱性的工作.

(4) 理论方面:他通过大量实践总结出的光学工程总体设计概念、理论和方法在我国仪器设计学科发展中有启发性影响,1985年获“动态光学观测及测量技术”国家科技进步特等奖,为主要负责人,名列第三;还获国家发明二等奖,为第一发明人;和部委级一等奖三项,省级重大科技奖及全国科学大会奖各一项.80年代末,他参加了863任务中的空间技术大系统概念论证工作,编写了《空间对地观测及空间平台的研究观测》.

新当选的学部委员母国光



母国光——中国科学院技术科学部学部委员，应用光学家，生于1931年，辽宁省锦西市人。1952年他毕业于南开大学物理系。毕业后，他先后任南开大学物理系助教、讲师、副教授、教授、光学教研室副主任，物理系主任，现代光学研究所所长，研究生院院长，南开大学副校长，博士生导师，现任南开大学校长。

主要成就与贡献：

(1) 白光光学信息处理的研究：以他为首发表论文12篇，在用色度值作图像的加减、用偏振作傅里叶频谱滤波以实现立体图像显示，用 θ 编码的彩色滤波使褪色胶片恢复自然彩色，用位相编码作假彩色图像，用三色光栅和黑白感光片作彩色影片和彩色显示等他提出了新概念和新技术，他以“白光光学图像处理的基础及应用”获1988年国家自然科学三等奖，其中用三色光栅编码和黑白感光片摄取彩色图像已取得国家专利并制成专用设备在专业部门使用。位相编码假彩色技术获1987年国家发明三等奖。

(2) 光学模式识别：他发明并研制出一种便于实时处理的菲涅尔体全息滤波器及多通道菲涅尔体全息滤波器，在相关运算上允许有较大的平面位移并降低对尺度及旋转的要求；与另一种新的“串码滤波技术”成功地演示出对三维体的识别。有论文20余篇，受到国际同行的重视。

(3) 以光学技术模拟神经网络是当前国际上信息科学和现代光学的前沿课题。他已发表具有国际先进水平的论文10余篇，提出了用菲涅尔体全息滤波器与二维陈列接收器和微机组成的自动取阈光电混合反馈系统和以相位共轭取阈反馈系统来研究神经网络的各种模式，以

物理

及光学联想存储器，对发展人工智能具有重要的学术和实际意义，属国际先进水平。

(4) 他早期在光学仪器上的重要贡献有研制钢材分析用的看谱镜和多用分光仪和首创电影放映机用锥轴深椭球冷反光镜，用于涂屏的特殊光学校正板，以及研制防空预警系统的“906 大屏幕投影系统”等。

(5) 以他为第一著者编著的《光学》为各高校所采用，获国家教育委员会优秀教材一等奖。

他1987年任应用光学国家重点实验室主任；1988年选为第七届全国人民代表大会代表；获日本国立命馆大学名誉理学博士学位；1986年获国家级中青年有突出贡献的科技专家称号，1990年获美国光学学会 Fellow 称号，1991年获国际光学工程学会 Fellow 称号，1985年当选为中国光学学会副理事长，《光学学报》副主编，《中国科学》和《科学通报》编委；他现在是中国计量学会副理事长，中国仪器仪表学会副理事长、天津光学会理事长，中国光学学会信息光学专业委员会主任，美国“Optics letters”海外编委，美国“Journal of Nonlinear Optics”国际编委，1990年当选为大学国际联合会(International Association of Universities)常务理事。

新当选的学部委员匡定波



匡定波——中国科学院技术科学部学部委员，红外技术专家，生于1930年，江苏省无锡县人。1952年他毕业于上海交通大学物理系。毕业后，他先后在上海华东师范大学物理系任助教、讲师，在上海电子学研究所任副研究员，在中国科学院上海技术物理所任室主任、副研究员、副所长、所长、研究员、博士生导师。他是上海

第八、九届人民代表。

主要成就与贡献:

(1) 红外探索跟踪技术: 他在 60 年代首创国内第一种机载红外定向仪, 批量装备空军; 为第二代光电经纬仪研制红外捕获跟踪系统; 组织研制成我国第一台航空红外扫描机, 并移交生产, 为以后开展机载多光谱扫描相机的研究打下了技术基础。

(2) 光电探测技术: 他采用 CCD 摄像技术创造性地解决我国常规武器靶场实时测定炸点坐标问题。

(3) 空间红外技术: 他研制出我国第一种红外卫星姿态敏感器——红外地平仪, 成功地用于三轴稳定的对地观测卫星和气象卫星。他负责为风云一号气象卫星研制甚高分辨率扫描辐射计, 并建议设置海洋水色观测波段。1988 年和 1990 年风云一号卫星二次发射入轨, 获取了清晰云图, 图片质量和美国 NOAA 卫星获取的同类图片相当。

(4) 在 863 计划中他任第二届专家组组长, 组织专家组提出五项先进信息获取技术及一项配套技术, 获国家及院级多项奖励。

目前他任 863 高技术计划信息领域第八主题(信息获取与处理技术)第二届专家组组长; 中国光学学会常务理事, 中国空间学会常务理事与遥感分会主任, 中国导航学会理事; 1984 年被首批授予国家级有突出贡献的中青年科学家。

新当选的学部委员王启明



王启明——中国科学院技术科学部学部委员, 光电子学和器件物理专家, 生于 1933 年, 福建省泉州市人。1956 年他毕业于上海复旦大学物理系。他先后任中国科学院半导体研究所助

研、课题组长, 室副主任、室主任、副研究员, 副所长, 博士生导师, 现任中国科学院半导体研究所所长、研究员。

主要成就与贡献:

他自 1956 年到中国科学院, 即参与了发展我国半导体科学技术的起步工作, 在半导体材料测试方面, 提出用交变磁场差频效应从强光伏信号中提取弱光磁电信号, 有一定的独创性, 同时从理论上分析相移法测量的寿命与稳态、瞬态寿命的关系, 从而使我国半导体材料测试的水平有所提高, 对提高我国材料质量作出了重要贡献。

1965 年起, 他致力于我国半导体光电子器件的开拓工作, 在他的领导下, 组内同志对双质结激光器中暗线的产生和生长机理进行了深入研究, 先后使 GaAs/GaAlAs 和 InGaAsP/InP 激光器寿命在国内最先突破 10 万小时, 达到实用水平, 国内领先。他作为第一获奖者获国家科技进步二等奖和“六五”攻关重奖。

他在国内最早开拓了双稳双关器件, 量子阱激光器, 调制器等新器件的研制。在双区共腔双稳态激光器的研究中, 他发现了零增益锁定稳频效应, 提出获取高重复频率、超窄脉冲的新方法, 发表 10 多篇有较高水平的论文。他多次应邀在国际学术交流中作特邀报告, 先后七次担任国际学术会议顾问委员, 节目委员会委员, 在国内外学术界有较大影响。

作为 863 高科技信息领域专家委员会委员和光电子主题专家组成员, 他通过调研分析, 提出一主二副(即大容量光通信为主, 光互连光计算为辅)的战略目标, 以半导体量子阱结构的光电子器件为突破口的指导思想和集中建设开放型光电子工艺中心的关键措施, 对组织发展我国光电子高技术队伍以及计划的实施起了重要作用。

1985—1991 年他任中国科学院半导体研究所所长。自 1986 年起他曾三次荣获国家级有突出贡献的专家称号, 与国家教育委员会联合, 积极筹建集成光电子国家重点实验室, 它是该联合实验室的副主任, 兼中国科学院区主任。

他与清华大学联合为 863 计划筹办了国家光电子工艺中心，他被聘为该中心学术委员会主任。

新当选的学部委员王景唐



王景唐——中国科学院技术科学部学部委员，金属材料专家，生于 1929 年，河南省安阳人。1960 年他毕业于莫斯科苏联科学院巴依可夫冶金所，从事液态金属表面张力及真空脱碳的研究，获技术科学副博士学位。

毕业前、后，他先后任中国科学院金属研究所研究实习员、助理研究员、室副主任、课题组长、副研究员、副所长、室主任、研究员、博士生导师及国家实验室主任。

主要成就与贡献：

(1) 60 年代，他参加了“08”元件铀的冶炼和研究工作，为国防事业作出了贡献。

(2) 80 年代，他完成了常规兵器用钢及新工艺的研究，并已应用于实际，如战术导弹壳体用钢、航空用弹簧钢带、电渣熔铸火炮管的新工艺等，这些都是填补我国空白，处于国际水平，并获多项国家级、部、院级奖励。

(3) 他是国内最早开展非晶态金属研究的学术带头人之一；他所研制的设备行销全国，直接测定非晶态金属形成过程中的冷却速度 (10^3 — 10^8 °C/s) 为国内首创，更为突出的是他的非晶态金属的晶化研究，在国际上首先发现非晶态金属的可逆转变现象；根据实验提出非晶合金的晶化新机制；通过晶化动力学研究，首次利用固态反应提出廉价制备微米级微粉的新途径，并获专利；由于这些国际水平的成就，国家计划委员会在中国科学院金属研究所建立快速凝固非平衡合金国家重点实验室，他为主任和学术带头人。

(4) 他是国内少数开展液态金属研究者之一，在苏联求学时就开始了液态金属表面张力

的研究。近年来他在国际上率先开展液态金属与非晶态金属相关性的研究，并得出液态与非晶态合金粘度的数学表达式，已发表论文 140 篇。根据 1988 年国际论文检索，他是我国发表论文最多者之一。他已培养博士生 9 人，硕士生 23 人。

王景唐 1980—1983 年任中国科学院金属研究所副所长，1988 年任快速凝固非平衡合金国家重点实验室主任。他是中国金属学会冶金物理化学学会理事，中国机械学会材料学会常务理事，中国物理学会非晶态物理专业委员会委员。

新当选的学部委员李志坚



李志坚——中国科学院技术科学部学部委员，半导体专家，生于 1928 年，浙江省宁波市人。他 1951 年毕业于浙江大学物理系，1958 年毕业于苏联列宁格勒大学物理系研究生，获物理数学副博士学位。

他在浙江大学毕业后，在上海同济大学物理系任助教；他在苏联列宁格勒大学毕业后，在清华大学任讲师、半导体教研室室主任、副教授、教授、研究所副所长、所长、校务委员会委员及校学术委员会副主任委员。

主要成就与贡献：

1958 年他参加创建清华大学半导体专业以来，坚持硅材料、硅器件及集成电路的研究工作。十一届三中全会后，他作为学术负责人，曾先后研制成功了 1K、4K、16K 位静态随机存储器，8085，八位高速微处理器，8086，16 位高速微处理器以及 EEPROM，LSI 芯片和 $3\mu\text{m}$ 成套工艺技术，以上都是国内领先，集体完成的，受到国家及有关部门的多次奖励，其中三项李志坚是第一获奖者。例如，1987 年他以“大规模、超大规模集成电路研制及 $3\mu\text{m}$ 工艺开发”获国家科技进步二等奖便是其一，“七五”期间

他负责研制成功的 1 兆位汉字 ROM, VLSI 芯片, 集成度突破了 100 万晶体管, 为我国自力更生建立 1—1.5 μm 成套工艺技术作出了重大贡献。

他指导研究生在器件物理, 微电子基础技术, 电路等方面进行了大量研究工作, 主要成果有: (1) 对 Si/SiO₂ 界面电子态的研究, 创建了一种“脉冲 Q(V) 瞬态谱法”, 用此方法可以探明界面态在全禁带的分布, 得到国际学术界的重视。

(2) 他研制成功 MOS 电流型多值逻辑电路, 并完成了 CMOS 电流型高速模糊逻辑微处理器芯片的设计, 为他领导的系统集成技术打

下良好的基础。这项工作国际上少量的先驱工作之一, 达到国际先进水平。

(3) 他与钱佩信教授合作发明的快速热处理技术和设备, 获国家发明二等奖, 取得国际工业界的好评, 设备已向香港出口。李志坚先后发表论文 100 余篇, 曾四次被聘为 IC 有关国际会议国际顾问委员会委员, 在国际上有较大影响。

他是中国电子学会副理事长, 中国半导体和集成技术专业学会副主任委员, 国家自然科学基金奖励委员会委员, 获国家级有突出贡献专家和全国劳动模范称号。

(中国科学院技术科学部办公室)

论激光诞生和发展的动力

徐 启 阳

(华中理工大学激光技术国家重点实验室, 武汉 430074)

激光是 20 世纪 60 年代初出现的一门新兴科学技术, 它的诞生道路曲折, 但发展迅速。受激辐射理论的提出和量子电子学的发展是激光诞生的内动力, 军事上的需要是激光诞生的直接外动力; 激光的优异特性和基础研究是激光发展的内动力, 社会的需要和现代科学技术手段的具备是激光迅速发展的外动力。

一、简单的回顾和展望

1907 年爱因斯坦提出受激辐射概念^[1], 并在 1933 年 Ladendury 和 Kopferman 等人的实验中得到证实, 这为激光的诞生奠定了理论基础。1954 年汤斯和他的两个学生成功地制造了波长为 1.25cm 的氨分子振荡器, 即微波激光放大器。1958 年汤斯和肖洛, 巴索夫和普罗克霍夫分别提出激光的概念, 1960 年由美国梅曼研制成世界上的第一台激光器, 宣布了激光器的诞生。

经过 30 年的不懈努力, 激光器件已发展到相当高的水平^[2]。例如, 激光输出波长覆盖了 X 射线到毫米波段, 其中相当部分可连续调谐,

脉冲输出功率密度超过 10¹⁹W/cm², 最短的光脉冲达 6 × 10⁻¹⁵s 等。大部分器件逐步系列化和商品化, 使激光成功地渗透到近代科学技术的各个领域。在科学研究方面, 激光把原子物理、分子物理、化学动力学等科学推进到新的阶段, 开创了非线性光学、激光光谱学、量子光谱等新学科; 在技术应用上, 激光成了材料加工处理、医疗技术的新工具, 尤其是与信息工业的结合, 使光盘、激光印刷迅速形成了产业, 有了很大的市场。射束武器、核聚变和同位素分离是激光的重大应用项目, 它们既是高技术的集中表现, 又服务于国际的竞争与斗争。美国战略防御倡议计划(即星球大战计划), 是一个争议极大的项目, 但不可否认的事实是激光在国