

## 新当选的中国科学院学部委员介绍 (V)

### 新当选的学部委员 邹世昌



邹世昌于1991年11月当选为中国科学院技术科学部学部委员。他是材料科学专家，生于1931年，江苏太仓人。

邹世昌1952年毕业于唐山交通大学冶金工程系，1958年苏联莫斯科有色金属学院研究生毕业，获副博士学位。在中国科学院上海冶金研究所先后任研究实习员、助理研究员、副研究员、研究员，现任中国科学院上海冶金研究所所长。

#### 主要成就与贡献：

60年代初，他在国家重点任务“甲种分离膜(代号为真空阀门)的研究”项目中，负责元件成型部分工作，并对技术路线进行优选决策，研制成功的分离膜的质量达到世界先进水平。该项目获1984年国家创造发明一等奖，邹世昌排名第二。该项目又是1985年国家科技进步特等奖的覆盖子项目。

70年代后，他在离子束与固体相互作用以及离子束材料改性、合成、加工和分析等方面进行了系统的研究。在激光背面辐照效应、低能离子束溅射物理、化合物半导体双离子注入、SOI结构和离子束增强沉积等国际前沿领域作出了创造性的研究成果，在国内外发表论文114篇，八次获奖。

他在国内最早开展了半导体离子注入激光退火研究，在国际上独创了从硅片背面辐照退火的新方法，并将它成功地应用于GaAs欧姆接触制备。此项研究获1982年中国科学院重大科技成果二等奖。

他对低能离子束溅射物理过程进行了深入的理论分析，用溅射阈能 $E_s$ 代替靶元素的表面升华能 $U_s$ ，得到了不同能量区域的溅射率的表达式。把低能离子束轰击引起晶体表面损伤动力学过程的研究结果成功地应用于石英晶体高频谐振器的制造。他研究了低能离子束斜入射引起的固体表面貌相的变化，提出了定量计算的数学表达式。将它应用于反应离子束刻蚀微细加工后，研制成功我国第一批实用全息闪耀光栅。该项研究成果获1989年国家科技进步三等奖。

他用双离子注入方法在磷化铟材料中得到了最高掺杂电激活率，并证实了硅掺杂在磷化铟中也具有双性行为。他用全离子注入技术研制成功我国第一块120门GaAs门阵列电路和高速分频器，获1990年中国科学院科技进步一等奖。

他对SDI技术进行了系统的研究，解决了激光再结晶SDI材料表面质量的关键问题，并获发明专利一项。他还研制成功CMOS/SDI电路和SOM压力传感器。SDI技术研究成果获1990年中国科学院自然科学二等奖。

在国际上，他首次提出用氩离子束增强沉积在室温下合成氮化钛薄膜的新方法，膜的晶格常数接近体材料值，显微硬度比常规增强沉积方法提高40%。该项研究成果已在压印模具中获得应用，并申请了发明专利。

他是中国金属学会常务理事和中国材料科学学会常务理事，中国有色金属学会理事，中国电子学会半导体集成技术学会委员，国际Bomische物理学会成员，国际离子束会议组织委员会委员，中日离子表面优化协会理事长。

## 新当选的学部委员 网端麟



网端麟于1991年11月当选为中国科学院技术科学部学部委员。他是半导体材料专家,生于1928年,福建省福州市人。

网端麟1951年毕业于厦门大学电机系。毕业后,先后在厦门大学电机系担任助教,在浙江大学电机系任助教、讲师、副教授、教授、博士生导师,曾任浙江大学副校长。

### 主要成就与贡献:

他于1954年开始了温差电材料的研究,于1959年开始了我国的硅烷法制备高纯硅研究,1964年在实验室用吸附法提纯硅烷获得成功,使硅烷法制取高纯硅在我国取得突破,1968年开始向国内提供高纯硅烷。他所领导的课题组于1970年完成了高纯硅烷及多晶硅生产的成套技术研究。该技术工艺简单,流程短,投资省,易于保证高纯度,为我国高纯多晶硅原料的工业生产作出了重要贡献,获国家发明三等奖。以他为首的研究小组在“六五”、“七五”期间,成功地研制出P型电阻率为40—100kΩ·cm特高阻硅单晶,达到国际水平,并建成具有一定特色的高纯硅与硅烷国家重点实验室。80年代,他提出并探索氮作为保护气体的直接硅单晶新技术,先后获得六项发明专利。采用这些新技术使硅单晶成本降低,质量提高,有明显经济效益。浙江大学半导体厂采用这些新技术生产的硅单晶已外销多年。该项成果获国家发明二等奖。此外,他在研究光电导衰退法测量硅单晶少子寿命工作中,分析了脉冲光源脉宽对测试精度的影响,改用电脉冲红外光源,先后研制成功两种型号的硅单晶寿命仪,其技术指标优于同类进口仪器水平,获国家发明三等奖。他的研究成果大都转化为工业生产。例如在氮气气氛中生长的直拉硅单晶用于研制功率器件,提高了器件的成品率及高档次器件的合格率,取

得了很好的经济效益。他从1959年至今,30余年来从事硅单晶、直拉单晶和区熔单晶的研制,进行了系统的创造性的工作,在我国硅材料领域是一位杰出的科学家。

网端麟1984—1988年任浙江大学校长,浙江大学半导体材料研究所所长。他是全国人民代表大会代表,九三学社中央委员,中国电子学会电子材料专业委员会副主任,国务院第二届学位委员会非金属材料学科评议组成员,浙江省劳动模范,全国五一劳动奖章获得者。

## 新当选的学部委员 王之江



王之江于1991年11月当选为中国科学院技术科学部学部委员。他是光学专家,生于1930年,江苏常州人。

王之江于1952年毕业于大连工学院物理系。毕业后,先后在中国科学院长春光学精密机械研究所和上海光学精密机械研究所任研究实习员、助理研究员、副研究员、研究员、副所长。现任中国科学院上海光学精密机械研究所所长。

### 主要成就与贡献:

(1) 早期(1952—1961年)从事光学系统设计工作,是建国以来光学系统设计领域最早开拓者。他综合了英国和前苏联在光学设计方面的特长,结合自己在光学像差理论上的成就,形成了自己的系统的设计理论和方法,并在具体光学系统设计中有不少创新,如大孔径照相物镜系列、变焦距摄影系统超广角目镜、高温金相折反射显微物镜和电影经纬仪光学系统等都是创新工作,具有国际先进水平。在像差理论方面也有高水平的研究成果,如初级像差的导出和表达,证明存在一个球差反常区域,导出高级像差的相互关联和准确分布值,将高级像差分为本征和衍生两类,柱面系统和尖对称系统的像差理论,建立多种像评价标准的关联,大像差系统的公差理论等,对实际光学设计有指导

意义,属国际水平。

(2) 60年代从事激光工作。我国第一台激光器——红宝石激光器研制成功仅在国外实现一年半之后,是以他的创造性思想为主而独立实现的,并在光泵和腔结构上有所创新。之后,他长期从事大功率固体激光器的研究,掌握了许多激光物理关键性问题和关键技术。在他的指导下,发展了多种激光器,建立了系统的研究激光的实验及测试技术,使器件水平与初期相比提高七个数量级。他指导的激光原子法分离铀同位素的激光工程工作,已成功地移交核工业部门,并获得可见量浓缩铀的第一步实验。他率先在我国实现自由电子激光,从理论上分析了电子束流的电子发射亮度极限,对激光产生高亮度电子束进行了理论预测,并对感应电子

加速器和射频加速器用于自由电子激光时的性能进行了对比分析。

(3) 光信息处理方面的工作。早在1960年,他就将信息论应用于光学系统信息传递,包括从衍射谱平面,测量获取物体信息,用可相互区分的光子态导出光学信息量值,用信息论讨论非直接成像,包括全息成像等,在国内光信息处理和光计算领域起了倡导推动作用。

王之江先后发表论文近170篇。他是《中国科学》和《科学通报》编委,中国光学学会副理事长,量子电子学国际理事会理事,“Journal of Nonlinear Optics”的编委;他还是第三届和第五届全国人民代表大会代表,上海市第八届和第九届人民代表大会代表。

(中国科学院技术科学部办公室)

## 诺贝尔物理奖获得者拉比及其分子束共振法

林 木 欣

(华南师范大学物理系,广州 510631)

拉比在核磁矩的研究中,发明了“分子束共振法”。利用这种方法,拉比及其合作者首次精确地测定了一些核的磁矩。然而,这种方法有着更为深远的意义,它开拓了磁共振和原子钟等新领域,并导致许多重大的发现和发明。历史表明,拉比是20世纪中杰出的物理学家和物理教育家。

### 一、核磁矩的早期探测

提起拉比(I. I. Rabi, 1898—1989),人们自然会想到核磁矩的精确测定<sup>[1]</sup>。自从卢瑟福的核原子模型确立后,人们就想了解核结构和核力,这就需要掌握反映原子核性质的数据。而核磁矩是反映核的重要性质的物理量之一,因此,核磁矩数据的精确测定就成为当时人们所关注的课题。

早在1915年,H. S. Allen就已经提出核

磁矩的概念,他认为核的成分处于某种转动状态,它们会引起磁矩。显然,这是一种很粗糙的想法,缺乏充分的根据。1924年,泡利提出了核自旋的假设,认为原子光谱的超精细结构是由电子轨道运动和核的净角动量之间的相互作用引起的。原子核作为一个带电而又具有角动量的力学系统,应该具有磁矩,那么,能否在实验上测定核磁矩呢?

1926年,斯特恩提出,可用分子束实验测定核磁矩。他曾在1922年与盖拉赫(W. Gerlach)合作,用这种实验发现原子磁矩的空间量子化取向。但首次得到核磁矩数值的是G. Breit和F. W. Doermann。他们于1932年根据光谱测量推得锂核(<sup>7</sup>Li)磁矩的数值。可是很遗憾,这种方法存在着很大的误差。1933年,斯特恩与O. Frisch, I. Estermann等合作,用分子束偏转实验来测氢分子中氢核(质子)与氘