

1993年新当选的中国科学院院士介绍(II)

新当选的院士王崇愚



王崇愚 61岁,金属缺陷及电子结构与材料设计科学家。现任冶金部钢铁研究院教授。

王崇愚长期从事金属材料的研究,在金属缺陷及电子结构与宏观物性的对比方面,作出过重要贡献。

60年代至80年代期间,创造性地研制成功一组特性分别超过或达到国际先进水平的合金材料,包括合金成分设计、工艺和物性实验以及缺陷理论的综合性系统研究,完成了国家重要工程任务。这些研究中的主要成果于1983年及1988年获两项国家发明奖三等奖。从70年代末期开始,集中主要精力于将“近代固体量子理论”广泛系统地应用于金属合金领域,研究了合金原子结构和电子结构与材料物性的相互关系,建立和发展了相应的理论方法和计算程序库,提出了微合金化元素-结构缺陷复合体理论模型及相互作用机制,强调其量子效应。近期发展建立了基于第一原理的有效原子间相互作用势及电子结构能量学计算体系。上述研究构成合金设计的理论基础,揭示了材料宏观物性与微观结构的相关机制,发现或判明了材料科学中几个重要问题的电子效应和机制。他提出B-空位-B缺陷复合体,并指出它在 γ 铁中构成 γ -Fe₁₁-B₂-空位原子簇,在 α 铁中构成 α -Fe-B₂-物理

空位原子簇。计算结果表明,簇内Fe-Fe键减弱,簇界Fe-Fe键加强,说明这类原子簇是热稳定的,而且B-空位-B复合体能使奥氏体中铁素体形核困难,这就解释了微量硼增加钢淬硬性的原因。B-空位-B复合体也能增加镍的延性。氧在镍中生成氧-层错复合体,计算结果表明,氧能提高镍的层错能,所以微量硼能改善镍的延性。他曾用此方法计算镍的晶界原子间力和YBa₂Cu₃O_{7-x}高温超导体的孪晶界能,亦曾用于计算刃型位错芯部的电子结构。他提出了双杂质-单空位(B-V-B)类晶界模型,引入或导出与电子结构相关的“能量学”计算式,给出了与合金塑性相关的“电荷重新分布能”理论计算式,发现并揭示了“电荷重新分布能”依赖于硼在合金中原子组态及局域电子结构,由此预期微量硼具有改善合金塑性的电子效应。他对有关原子间相互作用势以及微合金化元素-结构缺陷(包括晶界及位错)的原子结构及电子结构的系统研究在国际上具有特色,引起国际同行广泛兴趣。从1989年起,他一直是中国高等科学技术中心(CCAST-WL)及中国科学院国际材料物理中心(ICMPAS)的成员。先后发表论文约50篇,受到国内同行的重视,并广为引用。

新当选的院士邓锡铭



邓锡铭, 63岁,光学激光专家。现任中国

科学院上海光学精密机械研究所研究员，国家高功率激光物理联合实验室主任，国家“863”计划专家组成员。

邓锡铭 50 年代起从事光学设计及军用光学研究，奠定了他在应用光学方面的理论及实践基础。1960 年国际上激光刚刚出现，邓锡铭预见性地提出在我国开拓激光科学技术这一新领域，迅速组织并参与于 1961 年 9 月研制成功我国第一台红宝石激光器；1962 年初，由他主持研制成功我国第一台氩氟气体激光器；他还与国外同时独立提出高功率激光调 Q 开关原理并与合作者实现了这一重要手段。基于在激光物理和应用所取得的成绩，他和几位同仁倡议，于 1964 年成立了世界上第一个专门从事激光研究的中国科学院上海光学精密机械研究所。受王淦昌教授的启发以及国际上开展激光核聚变研究的激励，他主要致力于强激光器的研制。70 年代初，研制成功脉冲宽度为 1ns、峰值功率为 10^{11} W 的六路核聚变激光打靶装置。进行初步试验，打出了中子，继之，在他领导和参与下，为建立更大输出功率的 12 号装置进行了一系列单元技术的深入研究，包括工作物质的选取与制备、单脉冲的获得，干扰、噪声及寄生振荡的抑制，总体方案的优化及布局等。该重大装备的研制，技术上由邓锡铭总抓并亲自参与，1987 年通过国家鉴定，达到国际同类装备的先进水平（被命名为“神光”装置）：脉冲宽度 1 μ s、峰值功率 10^{12} W、单路脉冲能量 1000J，双路在国际上仅少数几个国家拥有（美国、法国、德国、日本和中国）。他在该装置中采用阵列透镜，为国内外首创，被国际同行誉为“上海方法”。该装置已为我国核爆炸模拟研究、惯性约束聚变研究以及 X 射线激光研究作出了重要成果。目前，他正致力于该装置的升级工作，使其输出增加近一个量级。由于“神光”装置的建成，他于 1988 年获第一届陈嘉庚技术科学奖，1989 年获中国科学院科技进步奖特等奖，1990 年获国家科技进步奖一等奖。此外他还获得过中国科学院郭沫若院长先进工作奖，中国科学院科技进步奖一等奖、二等奖各一次。他先后发表论文及实

验性研究论文 99 篇，著作有《有限束宽光动力学》一书。

新当选的院士李依依



李依依，女，60 岁，冶金与金属材料专家，中国科学院金属研究所研究员，现任中国科学院金属研究所所长、中国金属学会副理事长、国际深冷学会理事。

李依依是我国低温结构材料及核结构材料方面的学术带头人之一。

60 年代，她主持 Fe-Mn-Al 低温钢的研究与开发，发现液氢温度（-253℃）下不稳定性优于 Ni-Cr 不锈钢，满足核聚变堆超薄磁体用框架的要求（高强、无磁、稳定、可焊），用于西南物理研究所“环流一号”可控核变装置。在深入研究 Fe-Mn-Al 合金体系过程中，她和合作者还有独创性的发现，如首次在实验中观察到 Σ 马氏体形核长大遵循层错重叠及极轴机制，这是几十年来只有理论推测而未经实验证实的问题，他们得到了解决，受到美国著名金属学家 M. Cohen 的赞赏。又如他们发现含 Mn 奥氏体钢中存在着反铁磁转变点，为发展超低温高强度无磁钢提供了科学依据。这些都受到国际同行的重视，Fe-Mn-Al 系工作获国家自然科学基金三等奖。“六五”期间，由她主持中国科学院金属研究所、核工业部第九研究院以及冶金工业部长城钢厂共同参加的我国新一代核武器中的一项攻关项目，该项目要求钢有良好的焊接性能。他们在高压氢下测定这种钢的 30 多项性能指标。在她主持下创建了高压热充氢、高纯氢分析、测定氢的渗透率和扩散系数以及测定高压氢容器中裂纹扩展等一系列新的实

验系统,并取得了完整的数据。这些数据都是武器设计所必需的。她提出了抗氢一、二号钢种的成分,并确定冶炼、加工,热处理工艺制度,建立氢损伤评定方法,为此获1987年国家科技进步奖二等奖、中国科学院科技进步奖一等奖。“七五”期间,国家又要求更高的“高强度抗氢脆钢”,李依依提出含Mn-N钢的成分,并解决了锻造、焊接及热处理等工业上出现的问题。用“抗氢三号钢”制作的部件曾成功地参加国家组织进行的重大核试验。该钢种获1991年国家科技进步奖二等奖、中国科学院科技进步奖一等奖。90年代,在她主持的低温Al-Li合金研究中,发现Se,Ag,Y,Zn等添加元素的低温反

常增强增韧效应,得到低温材料界的赞赏,为此1992年获两项专利。

李依依组织能力很强,能够充分发挥科技人员作用,团结全所职工,使该所形成了一支高水平的科技队伍。在学术方向上具有开拓性;在培养人才方面,注意年青一代的培养,提拔年青研究员比较突出;仅“在读”研究生就经常保持在150—200人左右。她为该所成为学术思想活跃,又能为国家作出实际贡献的金属研究开发基地付出了心血。她先后发表论文90余篇(其中英文40篇)。

(中国科学院技术科学部 冯应章)

从理论到实用(I)

戴礼智

(冶金工业部钢铁研究总院,北京 100081)

1931年秋光旖旎。在南京,学校开学。这一天(9月18日)清晨,我正要起床,一个同学叫我,说:“日本占领了沈阳。”这一消息瞬间传遍全校。

我们的“近代物理”课已经上了一个学期。同时我们做过几次实验,如阴极射线管的装置,用油滴法测定电荷 e 的值等。讲课的是查谦(字啸仙)老师,采用的课本为《原子结构学》(作者是英国的Andrade)。同学们背后常称呼他为查博士。我们很爱听他讲课。

这学期只上了几个星期的课,北京有好几个大学的学生到了南京,请愿抗日。没有几天,学校住满了南下的同学。学校里渐渐地停下课来。

大约是11月末经我旧日的一位老师介绍,我离开了南京到了北京大学物理系。一则是我久想到北京(当时称北平)观光,再则想见识久慕的北京大学。从火车下来,尘土飞扬,学校里的一位工作人员对我说:“这里常刮土”。那时,

物理

火车站在正阳门,北京大学物理系在景山东街,是一栋很长很长的平房。门首挂了一块“北京大学第二院”的牌子。据说这所房子是清朝时代一位公主的府第。我在附近的中老胡同找到一间简陋的民房(当时不少外地学生寄居),房内一床一桌一椅,每月租金为银圆四元。就这样,我在旧日的北京大学第二院附近住下,住了整四个月。

一、旧日北京大学物理系(1931)的设备和教学概述

现在回忆,当时北京大学物理系里拥有一流的光学仪器设备,如大型的光谱摄影仪¹⁾,大

1) 可见光光谱最早是由牛顿于1665—1666年间在剑桥大学进行研究的。136年之后,Wollaston(1802)和Fraunhofer(1814)二人先后独立地应用狭缝获得谱线。摄像技术的发明(1839)对光谱学的发展起了重要作用。