

2014 — 2015 年度中国物理学会 各项物理奖获奖者工作介绍

2015-07-15 收到

DOI: 10.7693/wl20150811

1 胡刚复物理奖获得者白雪冬

中国科学院物理研究所白雪冬研究员及其合作者多年来发展原位透射电子显微学实验技术,在原子尺度观测与表征低维结构及其性质,取得重要的研究进展。主要有:(1)开发透射电镜中的扫描探针装置,首次实现原位透射电镜光学测量,开展纳米操纵和纳米结构光、电、力等综合物性研究,解决了小尺度材料测量的一些难题;(2)利用研制的仪器,原位观测固态离子和物质电迁移过程,发现一些新现象,例如,观察到二氧化铈氧空位的电迁移过程,提出电场辅助降低催化剂工作温度的方法;观察到介质中金属团簇的形成和传输过程,揭示了一种类型电阻存储器的机理。

2 胡刚复物理奖获得者何源

中国科学院近代物理研究所何源研究员及其团队致力于高功率射频超导直线加速器物理和技术研究,建成首台 ADS 超导质子直线加速器原型样机,连续波质子束的能量、流强和功率均超过国际上唯一运行的连续波强流超导直线加速器,达到国际领先水平,具有里程碑的意义。在研制过程中,首次提出全局优化超导离子直线加速器设计方法,建成稳定运行连续波流强最高的射频四极加速器,发展了低能射频超导腔的结构设计方法、后处理设备和工艺流程,为加速器驱动嬗变研究装置建设奠定了坚实的基础。

3 饶毓泰物理奖获得者刘运全

北京大学刘运全教授主要从事强激光场中原

子分子动力学研究工作,与同事一起在北京大学建成国际先进的强激光与原子分子相互作用物理研究的实验平台,主要包括建成光场可控的周期量级飞秒激光放大系统以及强激光场冷靶反应谱仪装置。在强激光场中的隧道电离、多光子电离、电子关联以及超快光场成像和量子调控等研究中取得一系列创新性的工作,其中,强激光场中原子隧道电离研究被评为2012年教育部中国高校十大科技进展。2011年获国家杰出青年基金。2014年获聘教育部长江学者。

4 叶企孙物理奖获得者卢仲毅

中国人民大学卢仲毅教授从事凝聚态物质的第一性原理电子结构理论研究,系统性取得一批有原创性的成果。提出铁基超导体中由砷或硒传递的反铁磁超交换作用机理,正确预言铁基超导体母体反铁磁半金属特性、FeTe和 $K_2Fe_3Se_4$ 的反铁磁长程序及相应的电子结构,并得到实验的验证和支持;构造了在铁磁金属层中实现自旋极化共振隧穿效应的量子阱结构;提出在X射线照射下金属表面吸附的纳米结构中的动态多体效应及其物理机理。

5 叶企孙物理奖获得者靳常青

中国科学院物理研究所靳常青研究员主要从事高压新型量子功能材料研究,作为主要成员,领导团队发现多个具有奇异功能特性的新体系和近百个高压新相、转变及现象。代表性工作包括:发现并命名了“111”铁基超导体系;揭示了化学键强度起关键作用的巡游磁性金属新体系;实现首个压力调控的拓扑化合物超导;拓展了序

列磁电耦合新体系；首次观察到压力诱导的铁基超导向列相；提出和成功运用顶角氧掺杂和有序化进一步提高铜基超导转变温度的新方法，产生重要的国际影响。

6 吴有训物理奖获得者林承键

中国原子能科学研究院林承键研究员带领团队研发了有特色的运动学完全测量技术，在低能核物理领域核反应机制研究方面做出重要工作。主要有：(1)在近垒重离子核反应机制方面，系统开展耦合道效应与多维势垒隧穿机制研究，提出抽取核形变参数的新方法；(2)在奇特核结构和反应机制方面，开展晕结构的实验探寻，提出新的晕结构标度定律；开展弱束缚体系破裂效应和连续态强耦合机制研究，引发了国际上的系列研究；(3)在奇特衰变模式方面，开展近质子滴线核双质子关联发射机制和质子衰变谱学研究，指出在低密度核物质中可能存在双质子的凝聚。

7 王淦昌物理奖获得者何红建

清华大学何红建教授长期研究粒子物理以及量子引力与宇宙学的相关交叉领域，取得了系统的创新性成果。其研究紧密结合实验检验，并与实验同行直接合作，为LHC等高能对撞机实验、中微子实验、暗物质探测实验以及宇宙学观测提供了新的理论预言与物理依据。在质量起源与希格斯机制、对撞机物理、中微子混合与振荡、物质与暗物质起源、量子引力与宇宙学等多个前沿方向上做出系统的创新性工作，产生重要的国际影响。

8 王淦昌物理奖获得者苑长征

中国科学院高能物理研究所苑长征研究员长期从事粒子物理实验研究，带领团队在北京谱仪实验中发现带电类粲偶素 $Z_c(3900)$ 和 $Z_c(4020)$ ，在Belle实验中发现 $Y(4660)$ 等新粒子。其中 Z_c 因为含正反粲夸克对且带电荷，提示其中至少含四

个夸克。美国物理学会主编的《物理》杂志公布的2013年物理学领域十一项重要成果中，发现 $Z_c(3900)$ 和 $Z_c(4020)$ 等以“发现四夸克物质”为题位列榜首。*Nature*发表题为“夸克‘四重奏’打开物质世界新大门”的热点报道，称“找到一个四夸克构成的粒子意味着宇宙中存在奇特物质”。

9 谢希德物理奖获得者沈肖雁

中国科学院高能物理研究所沈肖雁研究员及其合作者在北京正负电子对撞机/北京谱仪实验中进行 τ -粲物理的实验研究，特别是在强子谱的系统研究方面取得具有国际影响的创新性的成绩。例如，直接参加了发现 $\omega-\phi$ 介子质量阈值处的增长结构，发现 $Y(2175)$ 粒子，发现 $\eta(1405)$ 的同位旋破坏过程和标量胶子球的寻找与研究等原始创新性的工作。此外，作为一个大型国际合作实验(由美国、德国、意大利、日本和中国等13个国家的400余名科学家组成)的负责人，她近年来领导团队取得很多在国际上有重大影响的物理成果。

10 谢希德物理奖获得者厚美瑛

中国科学院物理研究所厚美瑛研究员及其合作者在颗粒物质非平衡复杂动力学研究方面取得重要科研成果：(1)首次将颗粒流分为稀疏流、密集流与堵塞相三种态，提出对离散态物质的流动具有普适性的稀疏流—密集流相转变规律；(2)在颗粒振动分离方面确定了反巴西果现象与间歇气体气压的关联，解决了之前学术界的争议；(3)利用失重飞机、返回式卫星等微重力环境，实验研究颗粒气体非高斯速度分布律，给出了理论解释模型；(4)在双仓双分散颗粒体系研究方面，建立“颗粒时钟”体系，给出一个经典非线性物理研究模型。

11 黄昆物理奖获得者王亚愚

清华大学王亚愚教授的主要研究方向为拓扑绝缘体的输运性质研究和高温超导体的扫描隧道显微

学研究。在拓扑绝缘体研究中，他与薛其坤院士的团队合作，实现了对拓扑绝缘体的电子结构、磁有序态和能带拓扑结构的精密调制，并最终观测到量子化的反常霍尔效应。在高温超导体研究中，他与合作者首次利用扫描隧道显微镜测量了铜氧化物莫特绝缘体母体的原子尺度电子结构，并对铁基超导体的电子相图进行了系统的探索。

12 黄昆物理奖获得者谭平恒

中国科学院半导体研究所谭平恒研究员及其合作者发展了多项关键光谱测试技术，在低维量子结构的晶格振动和光致发光研究方面取得系列的重要成果，并被仪器厂商产品宣传资料多次采用。主要有：(1)系统研究了低维碳材料的晶格振动光谱，为双共振拉曼散射理论的建立提供了数项重要实验基础，并探测了二维晶体材料及其异质结的层间耦合强度；(2)实验发现福斯特激子相互作用为半导体纳米管内激子能量传递的主要机制；(3)实验观测到 GaNAs 合金 E+ 能级的光致发光谱并提出 E+ 能级新模型。以上成果受到国内外同行的普遍关注，应邀在国内外学术会议上作特邀报告和大会报告 40 余次。

13 周培源物理奖获得者叶沿林

北京大学叶沿林教授及其合作者持续自主研发高水平的核物理实验探测装置，完成了重要的物理实验研究工作，主要有：(1)成功研制和批量制作用于缪子触发的大面积雪崩型阻性板探测器，在 LHC—CMS 发现希格斯玻色子的过程中发挥了重要作用；(2)采用独特的零度测量技术，首次在不稳定核中观察到反常增强的单极跃迁，并用于准确识别 ^{12}Be 激发态集团结构；(3)自主研发了高水平的中子球探测系统，测量了丰中子氦同位素的衰变谱。

(中国物理学会办公室供稿)

Cryostats for Nanoscience

Micro-Spectroscopy



Ultra Low Vibrations
(3 - 5 nm)
Customized
Laboratory Systems
< 4 K to 800 K Operation



Photoluminescence
Microscope



1.5 μm Center-to-Center Spacing
Quantum Dots on GaAs (111)

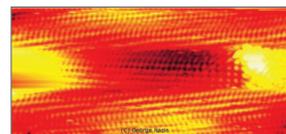
Optical image of resolved QD
array with cryocooler
operating

(courtesy of Prof E. Pelucchi)

Scanning Probe Microscopy (SPM)



Ultra-High Vacuum
Atomically Resolved Imaging
Nanoscience Applications



Lattice resolved image of CNT with ultra-
low vibration liquid helium free system
(courtesy of Prof G. Nazin)



Advanced Research
Systems

Email: ars@arscryo.com

www.arscryo.com