核科学及其应用专题·编者按

核科学覆盖的研究领域宽阔、层次分明,各分支科学相互渗透,互为支撑.以粒子物理与核物理研究为例,其研究从天上到地下深入微观世界探索物质结构的起源,不仅是核科学基础研究领域,也是人类探索未知世界的终极目标.本专题包括对CMS实验中Higgs粒子性质的研究以及高能物理实验中数据和计算技术的综述,也包括对我国中微子探测研究中近期的一些发展和成果的综述.

众所周知,同步辐射技术是核技术应用最为显著和成功的例证,光源已成为生命科学、材料科学、环境科学、物理学、化学、医药学、地质学等学科领域的基础和应用研究中的一种先进的、不可替代的工具.本专题包括对同步辐射在激光核聚变中光学材料损伤动力学以及水科学纳米气泡中应用的研究综述,还包括对基于加速器物理的高功率电磁脉冲产生技术及其在自由电子激光中的应用进行的综述.

中子物理学方法在交叉学科研究中同样十分成功,中国绵阳研究堆(CMRR)的研究人员对其在材料、能源等学科中应用的成果进行了综述.

可以看到,上述研究与加速器、反应堆以及核探测技术紧密相关,缺一不可.此外,由于这类大型科学实验是科学技术与工业集大成者,也衍生出了众多现今社会广泛应用的技术,如互联网、超导体等.

与此同时,核科学技术与方法还提供了大量与其他学科交叉的可能,产生新的科学研究的生长点,形成新的学科或者开辟新的研究领域和方向.核医学就是其中一例,本专题中研究人员对正电子脑成像(PET)的发展和应用进行了综述.

核能是核科学的最重要应用方向之一,也是一个国家科学和工业水平的集中体现.这些年来,我国大力开展聚变能的创新性研究,同时积极参与国际合作,占领科学高地.本专题中有多篇综述涉及了核能与材料的相关研究内容.

唐孝威先生是我国著名的实验核物理与高能物理学家,20世纪60—70年代,在青海核武器研制基地参加中国原子弹和氢弹的研制工程.领导进行我国返回式卫星舱内空间辐射剂量的实验测量.1978年初,带领中国实验组参加Mark-J国际合作实验,为胶子的发现作出了重要贡献.他领导的实验组在L3实验组以及AMS项目等国际合作中发挥了重要作用.多年来,他一直倡导学科交叉,且是身体力行的践行者.20世纪80年代起,他在物理学与生物学、医学、脑科学、心理学等多个交叉学科领域开展了许多开创性工作.本专题收录了8篇核科学及交叉学科的综述文章以飨读者,内容涉及高能物理、同步辐射和加速器应用及核医学,作者大多为唐孝威先生历年毕业的学生,当年曾在他的亲自指导下从事各自领域的研究工作.谨以本专题作为我们代际间传承科学、传承思想、传承理想,为祖国富强而奋斗之志念.

巨新

北京科技大学物理系

引用格式: 巨新. 核科学及其应用专题·编者按. 中国科学: 物理学 力学 天文学, 2021, 51: 092001

Ju X. Special topic: Nuclear science and its applications (in Chinese). Sci Sin-Phys Mech Astron, 2021, 51: 092001, doi: [10.1360/SSPMA-2021-0229](https://doi.org/10.1360/SSPMA-2021-0229)