preface · 序二



中国科学院副院长詹文龙院士

大科学装置——国家科学技术综合实力的重要标志

20世纪科学发展的一个重要特征是大科学装置的出现。大科学装置是科学研究的重要基础条件和技术前沿的发源地，是国家科学技术水平和综合实力的重要标志之一，也是提高国家竞争力的重要保证。为了在国际竞争中保持优势，抢占世界科技制高点，发达国家高度重视大科学装置的建设及依托于它的科学研究。

进入21世纪，国际上高性能、新一代装置的数量不断增长，装置的建设规模也在不断增大，对社会和科技发展的影响越来越深刻和广泛；依托大科学装置形成的大型科学研究中心成为国家重要的创新平台；大科学装置建设和利用的国际化特点日趋增强，各国都积极参与大科学装置的国际合作，同时纷纷制定长远发展规划，把大科学装置的发展作为提升国家创新能力和国际科技竞争力的重要举措。

我国大科学装置的发展，经历了从无到有、从小到大，从学习跟踪到自主创新的过程，对我国科技进步和社会发展的作用越来越明显。改革开放以来，国家加强了对此领域的支持，我国大科学装置的水平和能力大幅提升，由此在国际上占有一席之地，覆盖范围从粒子物理与核物理、天文学等传统大科学领域，向地球系统与环境科学、生命科学、能源科学和材料科学等新兴领域拓展，“十一五”期间国际竞争力发展到国际同类装置的第二方阵，2011年国家最高科学技术奖授予谢家麟院士即是我国重视大科学装置建设的很好例证。

中科院一直是我国大科学装置建设和运行的主要力量，已建成并投入运行和正在建设、即将建设的大科学装置共20余项，其中12个大科学装置在运行之中，包括用于高能物理、重离子物理、等离子体物理、天文等专用研究装置，以及为多学科领域基础研究、应用基础研究和应用研究服务的同步辐射公共实验平台和遥感卫星地面站、长短波授时台、遥感飞机等公益基础设施。对于专用研究装置，致力于开展有特色的科学研究工作；对于公共实验平台，强调开放共享，提高装置的利用效率，为科技自主创新提供有力支撑。

中科院承建和管理的国家大科学装置的成功运行，极大地提高了我国在相关基础研究前沿领域的国际地位和战略高技术的研发能力。北京正负电子对撞机完成重大升级改造后在世界同类型装置中继续保持先进地位。兰州重离子加速器使我国跻身于国际重离子物理研究先进行列，扩建的重离子冷却储存环将进一步保持和提升我国在该领域的国际先进地位。EAST全超导托卡马克装置是国际上第一个全超导装置，使我国在核聚变能的研究领域处于国际前沿，得以在国际热核聚变实验堆（ITER）合作计划中占据重要地位。自行设计研制的LAMOST天文望远镜等大型天文设施，将为我国乃至世界天文学研究提供高水平的观测

手段和研究平台。大亚湾反应堆中微子实验装置的设计特点确保了高精度实验结果，使之成为以我为主大科学装置国际合作的一个成功典范。

中科院承建和运行的大科学装置为众多的前沿科学研究提供了先进的、不可替代的国家实验平台。同步辐射装置能够提供从X射线到真空紫外宽波段的强辐射光，为生命科学、材料科学、资源与环境科学、纳米科技、医学与药学等众多领域提供实验研究手段，并能为一些涉及国家安全的研究课题提供重要技术支持。我国已建成并投入运行的北京同步辐射装置、合肥同步辐射装置和上海光源，在波段上各有侧重、优势互补，将共同为提升我国的综合科技实力做出不可替代的重要贡献。

随着大科学装置的建设和聚集，进一步发展成为依托设施或设施群的国家大型综合研究中心。中科院现有及拟建的大科学装置大多集中在合肥、上海、北京、兰州、广东等地，并具有了覆盖全国的天文观测与研究网络，为形成依托大科学装置的大型综合研究基地奠定了良好的基础。

大科学装置的建设是以支撑全国的科学研究为重要目标的，多年来，中科院一直在积极探索和实践大科学装置开放共享的运行模式和管理机制。随着《国家重大科技基础设施中长期发展规划》的制定，一批新的装置将在“十二五”期间启动建设。为加强对大科学装置的了解与认识，《中国科学院院刊》与中科院基础科学局、计划财务局合作，从2008年7月开始设立了“大科学装置”专栏，系统地介绍了中科院一批国家大科学装置的建设、运行与管理成果。

本合辑是4年多来该专栏的汇编，希望向读者分享大科学装置的建设、运行经验，加强对大科学装置的了解和认识，欢迎全国科研工作者依托大科学装置共同开展科学研究工作，充分发挥大科学装置对多学科研究强有力的支撑作用。

