



中国科学院院长白春礼院士

加强大科学装置建设 迎接新科技革命挑战

“工欲善其事，必先利其器”。随着现代科学技术在深度和广度上的不断拓展，科学研究和技术创新越来越依赖于科研仪器装备。大科学装置作为国家重大科技基础设施，是国家综合科技实力的重要标志，也是未来科技竞争的重要支撑。大科学装置的建设和运行应用了大量新科学原理和先进前沿技术，将大幅提升人类认识自然的能力，有力推动基础前沿研究和综合交叉，也为高新技术研发和关键核心技术突破提供重要的平台和手段。

大科学装置有力推动了我国科学技术的发展。1988年，在邓小平同志大力支持下，中科院建成了我国第一个大科学装置——北京正负电子对撞机。20多年来，中科院已经拥有了北京正负电子对撞机、上海光源、全超导托卡马克核聚变装置、郭守敬望远镜等一批先进的大科学装置，成为我国科技创新的重要基地，在世界重大科技基础设施中占有重要位置。依托这些大科学装置开展的基础研究和高新技术研发，取得了一大批具有国际影响的重大成果，使我国基础研究能力大幅增强，有力地支撑了高新技术产业的发展。

当今世界正处在大发展大变革中，科技作为最活跃、最具革命性的因素，是推动人类社会发展和文明进步的决定性力量。世界主要国家着眼应对当前危机、谋求长远发展，实施一系列国家创新战略，科技的战略核心地位更加

显现。同时，高度重视重大科技基础设施建设，纷纷制定相关中长期发展战略规划和路线图，依托大科学装置建设大型综合科学研究基地，支撑科学研究、产业前端技术研究，开展国际科技合作，推动学科综合交叉前沿研究。

进入21世纪以来，一些重要科技领域发生革命性突破的先兆已初现端倪。新一轮科技革命将表现出多点突破的生动景象，既源于现代化进程强大需求的拉动，又源于知识与技术体系内在逻辑的突破和创新。新一轮科技革命将得益于信息科技革命的推动，在物质科学、生命科学等学科及其交叉领域开辟出新的空间，如暗物质暗能量、人脑模拟、量子通信、纳米仿生、核聚变与利用光合作用等。可以预见，科学革命将始于这些领域基本问题的率先突破，引发群发性和系统性突破，产生一批重大理论和技术创新，涌现一批新兴交叉前沿方向和领域，进而推动技术革命和产业变革，深刻影响和改变人类的生产生活方式和思维方式。

新科技革命呼唤着更尖端、更创新的大科学装置和更广泛学科领域的前沿研究支撑能力。例如，先进同步辐射光源将有力支撑材料科学、生命科学、物理学、化学等学科领域的基础前沿研究，为电子、医药、石油、化工和微细加工等工业提供重要的技术平台。利用探测距离更远、精度更高的天文探测装置，开展暗物质暗能量的探索，将

可能引发认识论的革命，极大地拓展和改变人们对自然和宇宙的认识。高性能超级计算平台将为科学研究提供更加高效、快速和强大的计算分析能力，也将有力地推动信息技术和信息产业的新一轮革命。

我国经济社会发展需求和世界科技发展态势，对重大科技基础设施建设提出了新的要求、赋予了新的任务。“十一五”以来，党和国家更加重视重大科技基础设施建设，在加大投入的同时，更加重视中长期发展的总体规划和系统部署，强磁场装置、中国散裂中子源、蛋白质研究设施等一批大科学工程已开工建设。“十二五”伊始，国家发改委又牵头组织了《国家重大科技基础设施建设中长期规划》的研究和编制工作，统筹考虑了能源科学、生命科学、环境科学、材料科学、空间和天文科学、粒子物理和核物理、工程技术科学等7大领域，科学遴选了一批候选项目。随着国家不断加强顶层规划和加大资源投入，我国大科学装置的整体水平和能力必将跨入世界前列，交叉和前沿学科领域的自主创新也将具有更加坚实的装备条件和物质基础。

中科院作为重要的国家科研机构，是我国大科学装置的主要建设者和管理者。在实施“创新2020”中，中科院将大力加强大科学装置建设和运行管理，为迎接新科技革命挑战、进一步夯实我国科技创新的基础能力，提升自主创新能力，建设创新型国家做出新的更大贡献。

白起禮