

做大做强创新平台 推动发展能级跃升

◎本报记者 崔爽

我国首台高能同步辐射光源、中国科学院地质与地球物理研究所黑龙江漠河地球物理国家野外科学观测研究站、可检索1.7亿篇科技文献的PubScholar公益学术平台、已获批准立项的国家植物种质资源库……

从支撑诸多学科前沿研究及交叉研究的大科学装置，到促进科学数据开放共享的数据平台，再到推动科研成果走向产业化的成果转化载体，它们都是国家重大科技创新平台的典型代表，不仅为基础研究提供了强有力的支撑，而且能带动高新技术发展，提升我国的原始创新能力。

重大科技创新平台，是建设科技强国、实现高水平科技自立自强的坚实保障，也是助力产业转型升级、塑造高质量发展新动能的有力抓手。

近年来，全国各地布局建设重大科技创新平台，把科技创新摆在至关重要的位置。这些创新平台凝聚人才和资源，汇集智慧与能量，积极推动科技创新和产业升级，激发“创新裂变”，为实现高水平科技自立自强提供强力支持。

支撑科学研究迈向最前沿

5月6日，上海光源迎来对用户开放15周年纪念日。作为服务全国科研团队的用户装置，15年来，上海光源已服务全国近800家单位、4500多个研究团队的超47000名用户，支撑用户完成2万多个实验课题。这是我国科技事业发展的又一重要里程碑，标志着我国重大科技基础设施建设迈入了快速发展的新阶段。

作为国家战略及国家科技创新体系的重要组成部分，科学研究和技术研发的重要基础设施，大科学装置是科学研究、技术创新的重要载体，也是国家竞争力的重要体现。其建设水平和效率的高低直接影响国家科技实力和创新能力。

中国科学院院士赵振堂曾说：“大科学装置决定着人类在某个或多个领域前沿研究上取得突破的能力，是建立具有强大国际竞争力的国家大型科研基地的重要条件，堪称科学研究的‘航空母舰’以及‘航母战斗群’。”

以上海光源为例，作为探索微观世界的“超级显微镜”，它具有高精度、高效率和高灵敏度的特点，为科学家提供了前所未有的实验平台，揭示了许多之前难以观测和研究的物理现象，支撑了全国众多研究团队完成大量的实验课题，并取得丰硕的科研成果。这些成果不仅提升了人类对自然界基本规律的认识水平，更为新材料、新能源等领域的技术创新提供了理论支撑。

长远来看，大科学装置将带动国家高新技术的发展，是众多高新技术的源泉。

中国科学院院士、中国科学院高能物理研究所所长王贻芳表示，大科学装置是国家基础设施的重要组成部分。大科学装置鲜明的科学和工程双重属性使其设计、研制及相关技术和工艺具有综合性、复杂性、先进性等特点。这些装置能够产出丰硕的创新知识和科学成果，具有显著的技术溢出、人才集聚效应，因此往往成为国家创新高地的核心要素。同时，大科学装置也不同于一般的科研仪器中心或平台，它需要自行设计研制专用的设备，具有体量大、投资大、能力强、技术复杂先进、生命周期长等特点。这些装置具有明确的科学目标，体现了国家意志，反映了国家需求，是“国之重器”“科技利器”。

近年来，我国对大科学装置进行了前瞻部署和系统布局，投入力度持续加大。“十二五”期间，我国启动建设了高海拔宇宙线观测站等15项设施。“十三五”期间，在基础科学、能源、地球系统与环境、空间和天文以及部分多学科交叉领域，我国启动建设了高能同步辐射光源、硬X射线自由电子激光装置等9项设施。这两个五年规划期间，我国累计建设的大科学装置数量接近此前建设的总和。根据规划，“十四五”期间，我国将新建20个左右大科学装置。这标志着我国大科学装置发展将迎来历史性的跨越。目前，我国在建和运行的大科学装置总量达57个，其中部分设施综合水平迈入全球“第一方阵”。



工作人员在聚变堆主机关键系统综合研究设施(CRAFT)1/8真空室及总体安装实验平台进行设备调试。
新华社记者 周牧摄

畅通科研数据共享渠道

6月8日，自然资源部公开发布首批《海洋数据开放共享目录》和全国首个国家海洋大数据服务平台海洋云。其中，《海洋数据开放共享目录》是对我国自主获取海洋数据、自主研发海洋信息产品以及全球海洋环境数据的整合集成，涵盖海洋7大学科、83类要素。海洋云是国家海洋数据、信息和信息产品在云服务、推动国家全球海洋立体观测网数据在线汇聚、涉海部门海洋信息互联互通、公益数据产品服务、国际海洋信息资料交流合作。

这是我国推动海量科研数据互联互通工作的一个缩影。

科学数据共享是我国科技创新体系建设的重要内容，也是大数据时代科技创新和经济社会发展的重要基础。

2018年3月，国务院办公厅印发的《科学数据管理办法》指出，政府预算资金资助形成的科学数据应当按照开放为常态、不开放为例外的原则，由主管部门组织编制科学数据资源目录，有关目录和数据应及时接入国家数据共享交换平台，面向社会和相关部门开放共享。

2019年，科技部和有关部门基于前期工作的坚实基础，在物理、基因组、气象、地震、海洋等领域组建了20个国家科学数据中心。这些数据中心在实现数据共享、支撑科技创新、加强国际合作方面发挥着重要作用。

如今，我国正在规划建设下一代“中国科技网”，进一步推动海量科研数据互联互通。据中国科学院消息，“中国科技网”是我国第一个全功能正式接入国际互联网的网，现已服务300多家科研机构的100多万科研人员，覆盖30多项国家重大科技基础设施、10多个国家科学数据中心、50多项国家与院级重大项目、多个国家级野外台站及国际大科学计划。下一代“中国科技网”将优化现有布局，将骨干网络从10G提升至100G水平，在北京、上海、广州、成都4个城市建设网络枢纽，依托8个中国科学院分院建设区域中心，形成一张可协调调度、支持不同应用的科研数据传输网络。

推动科技成果走进生产线

去年底召开的中央经济工作会议上，“以科技创新引领现代化产业体系”被列为九项重点任务之首。

近年来，我国科研成果产出显著增加，国家创新能力快速提升。同时，国家和地方积极推动科技创新和产业

创新深度融合，建设完善科技成果转化及产业化平台，提升产业科技创新能力，加快科技成果转化和规模化应用。

在完善科技成果转化平台方面，各地采取了多种措施。一方面，各地积极鼓励企业联合高等院校和科研院所共建优势互补、利益共享的科技成果转化平台，面向市场需求共同开展技术定制、测试检验、中试熟化、产业化开发等，从源头上推动科技创新成果从实验室走向市场。另一方面，以国家级高新技术开发区、国家火炬产业基地、火炬创业中心、大学科技园、归国留学人员创业园等科技成果转化平台为基础，以培育形成特色产业集群为目标，各地构建以创业苗圃、孵化器、加速器等服务平台为主线的科技成果转化孵化转化基地，推动创新链与产业链的深度融合。

科技成果转化平台是促进科技成果转化转移转化的重要载体，为科技创新和产业升级提供支持和保障。中国科学院院士潘复生曾比喻道：“大学和科研院所的成果往往是不成熟的，就如同小麦和稻谷没办法直接食用，必须经过食品加工厂加工成面包蛋糕才可以食用，科研成果也需要这样的加工厂。”而大学科技园、科技企业孵化器、众创空间、创新综合服务体等专业技术服务机构就扮演着加工厂这样的角色。

部分区域积极发挥孵化器等平台的关键支撑作用，将创新资源优势转化为高质量发展动能。如北京23家标杆孵化器主要聚焦硬科技企业孵化、高精尖产业培育、高端人才创新创业，对标世界一流，引领园区高质量发展；上海启动7家高质量孵化器建设，积极构建现代化产业体系，推动数字化、绿色化发展。“中国创新孵化器取得了巨大的发展成就，已经成为我国一支重要的战略科技力量，走出一条具有中国特色的创新发展道路。”工业和信息化部科技司副司长刘伯超表示。

今年4月，工业和信息化部火炬中心印发了《创新加速器建设指引》，提出进一步优化创新发展环境，完善创新创业孵化体系，将科技创新成果应用到具体产业和产业链中，改造提升传统产业，培育壮大新兴产业，布局建设未来产业，完善现代化产业体系。

当前，全球科技创新进入密集活跃期，我国科技创新和产业创新正深度融合。尤其是人工智能快速发展，已成为影响未来发展的关键变量，数字技术、信息技术、工业互联网、新能源等要素也正带来全方位、深层次变革。

工业和信息化部党组成员、副部长单忠德日前强调，要以技术、平台、企业、园区为抓手，加强关键技术攻关，在重大装备、工业软件等关键领域建设一批试验验证平台和中试平台，持续优化创新平台网络，加快培育一批创新型企业。同时，通过大力推动科技创新和产业创新的深度融合，加强产学研深度融合，持续提升产业科技创新能力。

李元景：建设最“纯净”的极深地下实验室

亲历



受访者供图

2009年12月31日，清华大学工程物理系教授李元景接到清华大学教师易难的电话，被告知隧道挖到头了，实验室的雏形有了。彼时，易难正在四川

省凉山彝族自治州的锦屏交通隧道内盯着工程进度。

“一颗悬着的心，终于能放下了。”李元景回忆。他们电话中所说的实验室就是锦屏地下实验室，它将为暗物质研究提供良好实验环境。毕竟，一座能阻挡宇宙射线的“纯净”实验室是探测暗物质的必要条件。有了它，才有无限可能。

数据显示，目前人类仅发现了世界上约5%的物质，而剩下的95%尚未被发现。这部分物质就是暗物质。

暗物质和暗能量常被科学家们比作“笼罩在21世纪物理学天空中的两朵乌云”。然而，为了追寻那一道不知何时会闪现的“微光”，我国科学家从未停止过探寻的脚步。

暗物质神秘且遥远，由于它与普通物质相互作用的几率极低，再加之无处不在的宇宙射线带来的干扰，要想直接探测到它，难度不亚于在嘈杂的足球场中捕捉一根针落地的细微声响。

李元景表示，早在2002年，清华大学就启动了暗物质研究。由于当时国内没有

实验条件，研究团队只能远赴韩国借用实验室进行实验。

2008年8月，清华大学科研人员偶然得知“锦屏水电站两条深2400米的隧道贯通”的消息，意识到这条隧道是探测暗物质的绝佳实验场所。于是，他们与雅砻江公司取得联系，希望利用锦屏山隧道共建我国第一座地下实验室。双方一拍即合，迅速展开合作。

2010年12月，锦屏地下实验室一期建成投运，填补了我国深地实验室的空白。

2020年，可用空间达33万立方米的实验室二期项目——锦屏大设施开工建设。它被作为国家重大科技基础设施，列入国家“十四五”规划。

“历经3年建设，锦屏大设施如今已成为一个世界级的开放共享实验平台。它的建成不仅为暗物质、中微子、核天体物理等领域的前沿研究提供一流实验环境，还为深地岩体力学、深地医学等深地科学研究提供了绝佳研究平台。”李元景介绍，去年12月，来自清华大学、上海交通大学等

高校和科研院所的10个实验项目组，入驻中国锦屏地下实验室二期极深地极低辐射本底前沿物理实验设施。这标志着世界最深、最大、最“纯净”的极深地下实验室正式投入科学运行。

“锦屏大设施不仅是国内首个极深地下实验室基础设施建设项目，也是国际上首次大规模建设的具有极低辐射本底极端条件的综合实验设施。”李元景说。

从得知锦屏隧道贯通的消息，到开工建设锦屏地下实验室一期，再到锦屏大设施正式投入运行……十余年来，团队遇到许多挫折。李元景表示，之所以能坚持到今天，是因为他们拥有一支配合默契、敢打敢拼的队伍，以及坚持不懈、永不言败的精神。

在接受采访时，李元景反复提到“幸运”这个词。他说：“中国正在向科学大国的目标迈进，基础研究投入持续增加，这对科研工作者来说无疑是非常幸运的。我们希望借助锦屏大设施这个平台，让中国在深地科学领域保持领先地位。”

(本报记者 崔爽)

大事记

2016年

9月，全球最大的500米口径球面射电望远镜(FAST)落成启用。这是我国重大科学基础设施工程建设史上的一座里程碑，标志着我国在科学前沿实现了重大原创突破。

2016年

12月，《国家重大科技基础设施建设“十三五”规划》印发。规划指出，以能源、生命、地球系统与环境、材料、粒子物理和核物理等7个科学领域为重点，推动国家重大科技基础设施布局建设和发展。

2018年

12月，聚变堆主机关键系统综合研究设施(又名“夸父”)获批开工建设。它为未来中国聚变实验堆、工程堆的设计和建造，搭建参数高、性能全、功能完备的综合性研究及测试平台。

2019年

6月，科技部、财政部发布《国家科技资源共享服务平台优化调整名单的通知》，将国家科技资源共享服务平台优化调整为国家科学数据中心、国家生物种质与实验材料资源库。

2020年

1月，中国高校科技成果转化云平台正式上线。该平台是全国首个专注于服务中国高校科技成果转化创新链、产业链、资金链“三链”融合的在线云服务平台，将对促进高校和经济社会深度合作作出重要贡献。

2020年

4月，中国知识产权维权援助线上服务平台正式上线运行。该平台是全国统一的维权援助对外服务窗口和管理平台，将更好服务社会公众和创新主体的知识产权保护需求。

2021年

10月，高海拔宇宙线观测站建成，并正式进入科学运行阶段。高海拔宇宙线观测站是世界上海拔最高、规模最大、灵敏度最强的宇宙射线探测装置。

2022年

12月，上海硬X射线自由电子激光装置项目4号工作井至5号工作井区间东线盾构顺利进洞。至此，该项目1至5号工作井隧道全线贯通。它的建成将使我拥有最新的高重频硬X射线自由电子激光光源。

2022年

12月，国家科研论文和科技信息高端交流平台正式上线。该平台依据科技信息和知识生产的重要环节路径，构建包括国家精品期刊集群出版平台、国家科研数据仓储等在内的8大特色信息交流平台。

2023年

9月，我国高精度地基授时系统敦煌授时台项目开工建设。这标志着我国在推进长波授时信号实现全国土覆盖的同时，也在提高重要领域用时长安全性和可靠性方面迈出关键一步。

2024年

1月，国家自然科学基金成果转化服务平台正式上线。该平台面向广大科研人员、科研机构、企业用户、个人用户，展示具有转化价值的自然科学基金资助成果，推动国家自然科学基金资助项目成果贯通转化。

2024年

4月，国家超算互联网正式上线，目前已有超过200家应用、数据、模型等服务商入驻，并提供超过3200款商品。这些商品将满足社会对先进计算服务的需求。