

广西优化教育生态 促学生全面发展

本报电（记者张云河）记者从广西壮族自治区教育厅获悉，今年是“双减”工作的交账之年，广西将锚定3年期目标，完善学生减负长效机制，进一步优化教育生态环境，不断促进学生全面、健康发展。据了解，广西自2021年实施“双减”政策以来，“双减”工作取得显著成效，义务教育阶段学科类培训机构压减至81家，压减率96.4%，建立作业管理办法学校比例、作业校内公示制度学校比例、作业时间控制达标学校比例均达到100%，九成以上的家长对“双减”工作表示满意。

为巩固“双减”成效，让“双减”更有温度，广西接下来将继续加强校内减负提质和校外培训监管。一方面，推广应用优秀教学成果、探索扩大课后服务供给、推进智慧作业，持续提高课堂教学水平、课后服务水平和作业设计水平，让学生在校内学得好。另一方面，通过加强执法队伍建设、推广全国校外教育培训监管与服务综合平台、完善非学科类培训机构价格监测机制、抓好校外培训安全工作等多项措施，不断提升校外培训机构监管水平，让学生在校外管得住。

广西还将加快完善中小学科学教育体系。以全国中小学科学教育实验区、实验校建设为抓手，优化科学教育师资队伍配备和建设，加强科学课程建设和实验教学，满足学生多样化与个性化的学习需求。同时，加强科学教育的宣传引导，探索创新科学教育加法的措施和机制，引导学生广泛参与探究实践，为全国提供在教育“双减”中做好科学教育加法的好经验。

江苏苏州多方共建 助力智慧养老

在江苏苏州沧浪综合为老服务中心，智能化养老设施令人印象深刻：中心的视频监控系统会根据老人动作判断是否出现摔倒等情况；安装在老人家中的烟感报警器等设施一旦监测到火情，会第一时间通知中心处理……“中心为周边社区近千位老人提供便利，智能化应用弥补了人手不足难题，让我们反应更加迅速。”沧浪一社区党委书记罗瑾华说。

这是苏州探索智慧养老的一个缩影。苏州是国内较早面临人口老龄化问题的城市之一。截至2023年底，苏州60岁及以上人口共251.56万人，占常住人口比重的19.41%。

“居家养老是苏州大部分老年人的选择，但居家养老人员较为分散，养老服务难以集中，光靠人力去做成本太高，且难以有效响应，应用智慧化手段成为破题关键。”苏州市民政局养老服务处处长罗林说。

近年来，苏州聚力打造虚拟养老院平台，它集医疗、康复、护理、社工、心理等服务于一体，老人通过手机App就可预约助餐、助洁、助急等上门服务。同时，苏州在社区层面推动为老服务中心建设，让更多老年人在家门口就能享受多层次、多类型养老服务。

值得注意的是，社会力量参与进一步助力智慧养老服务提档升级。

苏州市姑苏区中街路社区地处苏州老城区，人员密集、老旧房屋多，一些地区电路老化，存在安全隐患。2023年11月，国网苏州供电公司启动“电关怀”智慧社区数字化精准服务项目建设，以中街路社区为试点，为社区孤寡、留守等老人安装智能感知终端。同时上线智能负荷分析系统，对老人家庭用电情况进行监测，并通过传感装置辨别出老人家中空调、电热水器、厨房电器等8类常见电器的使用情况，对短路、过载等异常用电行为及时发出预警。

“前几天我一个烧水壶坏了，引发跳闸，多亏了智能系统及时发现并通知我家人，不然我都找不出原因。”苏州市民周藕花老人说。

企业参与，不但丰富了智慧养老的场景和服务，企业自身也收获满满。“通过发挥专业优势，我们在服务老人、履行社会责任的同时，也提升了客户满意度，降低了电网运营的安全风险。”国网苏州供电公司市中供电服务中心党支部书记李富鹏说，下一步将结合苏州古城保护及老旧小区改造计划等民生项目，有序推进“电关怀”智慧社区数字化精准服务覆盖，让更多老人享受智慧服务。

通过多方共建，智慧养老正在惠及更多老人。据悉，今年苏州计划建成30家智慧养老机构，到“十四五”末完成30%以上在业养老机构智慧化改造。（据新华社电 记者朱程）

建设散裂中子源 探索微观大世界

陈和生

铸造理想“探针”

物理学在过去一个世纪经历了三次大的跨越，从原子物理深入到原子核物理，再深入到粒子物理。100多年前，科学家发现原子由原子核和电子组成，后来又发现原子核由质子和中子组成，从20世纪60年代开始，科学家逐步发现组成原子核的质子和中子是由更深层次的粒子——夸克组成的。

应该说，这三次大的跨越产生丰硕成果，在不断深入到物质微观结构新层次的研究过程中，物质结构理论取得重大突破，并且带动重大技术发明，转化成巨大生产力。我们现在用的半导体、电视、手机、计算机、激光以及全球定位系统，都是以20世纪物理学研究成果为基础发展起来的。

如何去研究微观结构呢？我们在中学生物课上用显微镜来看花粉、看细胞。如果想看再精细一些的结构，可以用电子显微镜。想看更精细的，就要用到我们称之为超级显微镜的散裂中子源、同步辐射光源等。散裂中子源作为一台超级显微镜，是以中子为“探针”，看穿材料的微观结构。

中子具备一些特性，如不带电，但是有磁矩；能够探测原子核的位置，探测同步辐射所不敏感的轻元素，比如碳、氢、氧、氮等元素的位置；穿透能力非常强，能够用来原位研究大的工程部件的残余应力和金属疲劳；可以探测物质结构的微观动态过程等。因此，它被科学家视作探索微观世界的理想“探针”。当中子与被研究对象的原子核相互作用而改变运动方向时，科学家通过分析散射中子的轨迹、能量和动量变化，就能反推出物质的结构。这就好像我们不断往一张看不见的网上扔弹珠，有的弹珠穿网而过，有的则打在网上，弹向不同角度。如果记录下这些弹珠的运动轨迹，就能大致推测出网的形状。如果弹珠扔得够多、够密、够强，就能把这张网的组成精确地描绘出来。

建造中子“工厂”

中子其实在我们周围到处都存在，但中子都被束缚于原子核中，无法自由运动。我们要用中子做探针，就需要自由的中子。自由的中子从何而来？这就需要专门产生大量自由中子的装置，可以通俗地称之为产生中子的“工厂”。这样的“工厂”主要有两类：一类是反应堆中子源，还有一类是散裂中子源，它通过高能质子束去轰击重金属靶，发生散裂反应，从而产生高通量短脉冲中子束流。国际上的先进中子源正在逐步从反应堆转向散裂中子源，因为其性能更好，而且安全性更高。

物理学有一条基本规律，研究越小的尺度，需要越高的能量。随着物质结构的研究深入到原子核和粒子的层次，研究物质微观结构的尺度越来越小，就需要使用能量越来越高的粒子。加速器可以产生高能粒子，加速器做得越大，能量有可能越高，于是催生了各种基于大型加速器的重大科技基础设施，也称大科学装置。

这些大科学装置具有鲜明的科学和工程双重属性，知识创新和科学成果产出丰硕，技术溢出、人才集聚效益非常显著，因此往往成为国家创新高地的关键要素，是国之重器、科技利器。

2011年9月，中国散裂中子源装置在广东东莞开工建设。一期建设内容包括一台8000万电子伏特的直线加速器、一台16亿电子伏特快循环同步加速器、一个靶站，以及3台供科学实验用的中子散射谱仪。其工作原理是将质子加速到16亿电子伏特，速度相当于0.92倍光速，把质子束当成“子弹”，去轰击重金属靶。金属靶的原子核被撞击出中子和中子，科学家便通过特殊的装置“收集”中子，开展各种实验。

散裂中子源装置不仅极为庞大，而且部件繁多，工艺极其复杂，制造和安装过程克服了重重困难。装置各项设备的批量生产由全国近百家合作单位完成，国产化率达90%以上，许多设备达到国际先进水平。2017年8月，中国散裂中子源首次打靶就成功获得完全符合预期的中子束流。2018年，中国散裂中子源按指标、按工期高质量完成了工程建设任务，从此实现了



▲作者陈和生肖像画。张武昌绘



▲中国散裂中子源大科学装置所在地入口。“南方+”供图



▲中国散裂中子源大科学装置外景。“南方+”供图

强流质子加速器和中子散射领域的重大跨越，为物质科学、生命科学、资源环境、新能源等方面的基础研究和高新技术研发提供强有力支撑。

搭建交叉平台

自中国散裂中子源通过国家验收进入正式运行阶段以来，已完成十多轮开放，每年运行时间超过5000小时，开放时长和效率都处于国际同类装置的领先水平。目前已完成了超过1300个科研课题，取得了一批重要科研成果，如锂离子电池、太阳能电池结构、稀土磁性、新型高温超导、量子材料、功能薄膜、高强合金、芯片单粒子效应等，为国家诸多领域的战略需求和高科技产业提供关键的研究平台。在粤港澳大湾区，散裂中子源另外建设了8台合作谱仪，已经陆续投入运行。

近年来，中国散裂中子源对国产高铁车轮进行内部深度残余应力测量，给出了高铁车轮完整的应力数据，对高铁安全性

和提速具有重要意义；利用中子的穿透能力和对复杂组分的定量识别能力，解释了创造世界纪录的高屈服强度且韧性好的超级钢的新机制；通过实时原位测量，研究汽车锂电池的结构特征和锂离子在充放电循环过程中的输运行为，对锂电池性能提高提供重要数据支撑；运行大气中子谱仪，加速模拟宇宙射线打到大气层产生的中子辐照环境，为解决电子元器件在大气层内与地面的失效问题提供重要手段，为飞机适航论证和航空器安全提供研究平台。

散裂中子源积极推动相关技术成果转化。硼中子靶向肿瘤治疗，是一种新的二元细胞级精准治疗癌症技术，利用中国散裂中子源发展起来的技术所研制的。硼中子俘获治疗项目作为推进散裂中子源技术产业化的第一个项目，临床设备在东莞市人民医院已完成安装和调试，即将开始临床试验。

中国散裂中子源二期工程于2024年1月正式启动。二期工程建成后，中国散裂中子源的谱仪数量将增加到20台，加速器

打靶束流功率将从一期的100千瓦提高到500千瓦。新的谱仪和实验终端建成后，中国散裂中子源的设备研究能力将大幅提升，实验精度和速度将显著提高，能够测量更小的样品、研究更快的动态过程，为前沿科学研究、国家重大需求和国民经济发展提供更先进的研究平台。

中国散裂中子源的建成恰逢大科学装置发展的最好时代，肩负发展中国中子散射研究和应用的重任，为国家创新发展提供重要引擎，为实现高水平科技自立自强作出贡献。

（作者为中国科学院院士、中国散裂中子源工程指挥部总指挥）

科技名家笔谈

中国科协科学技术传播中心、陈嘉庚科学奖基金会与本报合作推出

为倡导文明新风，培养学生们的动手实践能力，新疆昌吉州有关单位近日在该州美术馆联合开展“纸鸢传情”风筝彩绘活动。图为学生们动手彩绘风筝。杨斌摄

