

把习近平总书记的殷殷嘱托全面落实在重庆大地上

重庆日报
2021年6月3日 星期四
编辑 李薇帆
美编 张 辉

8

关注重庆首个大科学装置开建

超瞬态实验装置有多牛

可以精确到1000万亿分之一秒+一根头发丝的60万分之一

□本报首席记者 李星婷

天下武功，唯快不破。

武侠小说里，以快为主的武功往往令对手措手不及，一闪即逝，一招制胜。

近日，重庆首个大科学装置——超瞬态实验装置项目在西部(重庆)科学城开工。

什么是超瞬态？它可以快到什么程度？要研究什么？大科学装置有怎样的意义？6月1日，带着这些疑问，重庆日报记者走进该项目实验室一探究竟。

“飞秒+埃”研究物质的瞬息变化

“超，即超越；瞬，即瞬间即逝、瞬息万变。”在重庆大学电子显微镜中心大厅，该中心科研主任、超瞬态实验装置技术总负责人唐文新教授开门见山地介绍，超瞬态科学是十分前瞻的物质科学领域，也是未来科学发展的重要引领性方向之一。

那么，什么是超瞬态实验装置？

“超瞬态实验装置是提供时间(光子)与空间(电子)多维研究与调控的重大科技基础设施。”重庆大学电镜中心副主任、超瞬态电子显微镜研发核心成员黄天林教授说，钢铁、铝合金、镁合金和钎合金等为主的金属结构材料，在重大工程领域和国民经济建设中具有十分重要的作用。而多维多尺度表征是材料研究的基础。

此前，大家用二维(平面)的方式去分析物质，后来有了三维，可以立体地分析物质。现在，科学家们设想加上光子(时间维度)来分析物质的运动变化状态，光子是实现高时间分辨率(超快)分析的有效手段。

也就是说，超瞬态不仅能了解物质静态的结构，也能够揭秘物质动态的变化过程。其涉及的时间尺度从飞秒到秒，空间尺度可从埃到米。

飞秒，埃听起来超炫。意味着什么？

重庆大学电子显微镜中心透射电镜技术负责人陈厚文副教授解释，飞秒是时间单位，1飞秒为1秒的1000万亿分之一。

光是宇宙里跑得最快的，每秒约跑30万公里(绕地球7圈半)。但在1飞秒内，光也只能跑300纳米。

埃是长度单位，1埃为1纳米的1/10。“1纳米是一根头发丝的6万分之一，1埃就是一根头发丝的60万分之一。”陈厚文说道。

超瞬态实验装置要在精确到“飞秒+埃”的尺度下，来研究物质“瞬息变化”，令人惊叹！

“比如一头豹子在高速运动的时候，外界看到它形体的变化在秒量级。但它里面的肌肉纤维，细微到每一个分子如何运动和变化？我们可以通过超快手段来分析这个层面物质相互作用的规律。”唐文新说，同理，超瞬态可以运用在材料、制造、能源等领域，分析物质变化和时间相关的科学规律，从而推动先进制造、材料科学、信息科学、新能源等诸多领域发展。

大科学装置堪称科学研究的“航空母舰”

超瞬态实验装置，由什么组成？

“大科学装置堪称科学研究的‘航空母



六月一日，重庆大学电子显微镜中心，科研人员正在向中学生介绍像差校正透射电镜工作原理和功能。该中心为建设超瞬态实验装置打下良好基础。首席记者 龙帆 摄/视觉重庆

舰”，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。”唐文新解释道，大科学装置国家有明确定义，也称大科学设施，是国家为解决重大科技前沿、国家战略需求中的战略性、基础性和前瞻性科技问题，谋求重大突破而投资建设的大型研究设施。

其通过较大规模投入和工程建设，建成后通过长期的稳定运行和持续的科学技术活动，实现重要科学技术目标。其基本特点是：科研力量集中、科研任务集中、投资力度大、多学科交叉、需要昂贵且复杂的实验设备，研究目标瞄准基础性，发展新型、边缘科学和突破重大新技术。

超瞬态大科学装置由“高通量同步辐射光源”和“超瞬态电子显微镜集群”两部分组成：“高通量同步辐射光源”提供低发射度、高流强和高通量光源为特色的同步辐射装置，主要服务于解决国民经济主战场中对高通量光源迫切需求的项目研发；“超瞬态电子显微镜集群”包括已自主研发成功的世界首套超瞬态自旋极化低能电子显微镜、世界独特的四维透射电镜等核心仪器设备，可实现对物质在力、热、磁、电和辐射等多维多尺度耦合表征。

目前，超瞬态实验装置是国际上首次明确在时间尺度上提出两种探针相互耦合的大科学装置。

超瞬态实验装置建成后有啥用

穿上防尘服、套上鞋套，记者走进电镜中心实验室。

在像差校正透射电镜室，图像分辨率可以达到50-80皮米(1皮米=1万亿分之一米)，可以看出原子由什么元素构成，怎么排列，但这只能作平面、静态的分析。

在超快低能电子显微镜实验室，这里有唐文新带领团队建立的世界首套超瞬态自旋极

化低能电子显微镜。这台复杂的超高真空系统组成的电子显微镜，周围密布着各类仪表盘的信号电线线和超短脉冲激光/光学透镜等——就像人体的心脏，周围密布着血管和器官。

运用激光+电子结合成像，在一个快门的时间完成上千万张图像成像……团队不断挑战“电子(空间)+光子(时间)”相结合所能达到的速度和结果。

未来，团队基于光子和电子同物质相互作用的不同物理散射机制，将充分发挥电子探针在空间尺度、光子探针在时间尺度的各自表征优势，重点解决先进制造、先进材料、新能源、电子信息、生物医药等领域共性关键技术需求，开展高温燃烧机理、3D打印、新材料、极紫外光刻、固态及新燃料电池、癌症早期诊断与放疗等基础研究和产业技术融通创新。

“比如，肺癌早期诊断结节，超瞬态装置超高的空间分辨率和独特的对比度成像机制，能在结节还仅为毫米大小的时候就能准确判定是否癌变。”唐文新举例道。

“微观结构决定了宏观性能。宏观性能的改变优化，需要从微观的组织、化学元素分布、原子排列方式与方向等机制中去调控。”黄天林表示，在新材料领域，如何开发出在极端条件下的高性能新材料，如耐高速冲击变形的汽车轻量化材料，超瞬态实验装置都将发挥重大作用。

“以前开发一个产品，时间很长，要是开发核心产品，生产工艺参数的调控与优化可能需要10年甚至20年时间。如果把宏观性能随工艺参数变化背后的微观机制弄清楚，再去调控时，就知道朝哪个方向改进，开发新产品周期就要快很多。”陈厚文将材料设计这个过程比作“炒菜”，炒菜的时候，要放各种各样的佐料，其量会影响最后的口感。材料设计也是如

此，要加什么样的核心元素，加多少进去以后，材料性能才会是最好的。

“因此，可以通过对不同工艺得到的材料的微观结构进行研究，然后发现其中机制，知道这些元素加进去以后材料的性能为什么好，加多少量又是最佳……有了这些规律性机制以后就可以反过来指导先进材料设计，同时有理有据，有理可依。”陈厚文说。

建设超瞬态实验装置对重庆意味着什么

“加快集聚大科学装置，积极争取建设超瞬态实验装置……”据了解，超瞬态实验装置写进了《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

超瞬态实验装置项目占地500亩，总投资30亿元，由重庆大学牵头建设。超瞬态实验装置项目分两期建设，一期计划建设实验中心及办公用房1.026万平方米，建设500MeV低能强流同步辐射光源和3套超瞬态电子显微平台，预计2023年建成投用。

“拥有先进的大科学装置，甚至大科学装置群，是重庆成为具有全国影响力的科技创新中心的重要支撑和基本条件。”唐文新称，开工建设超瞬态实验装置，是重庆迈向具有全国影响力科技创新中心的“第一步”，是西部(重庆)科学城创新能级最基础也是关键的标志，将有利于重庆科技创新能力提升、攻克重要领域关键技术，以点带面联动其他领域创新。

同时，将有利于迅速吸引大批尖端人才聚集到重庆，未来孕育出一批在中国具有影响力的高科技企业。开放共享共建是大科学装置的一个显著特点，装置将面向国内外开展合作共建，联合国内外优秀科技力量，共同发现重大科学问题，突破关键技术瓶颈，提升重庆科技创新中心在全国乃至国际的影响力。

科技创新推动璧山高质量发展系列报道之一

近几年来，璧山区以前瞻性的思维进行超前部署，围绕优势产业打造创新链，以创新链推动传统产业的转型升级和战略性新兴产业的发展，逐步实现人才链、创新链、产业链的有机融合，牵住了高质量发展的“牛鼻子”，使科技创新在高质量发展中发挥出强大的动能。

创新在发展全局中占据核心位置

建设“科技璧山、创新璧山”，是璧山近几年对发展的主定位。

“在这一发展定位下，近几年中，我们坚持把创新摆在了发展全局的核心位置。”璧山区委相关负责人说，把打造高新技术产业集群形成示范区作为主要目标。

在2018年的重庆首届智博会上，比亚迪汽车动力电池生产项目签约落户璧山。到2020年3月，这个项目所研发出的“刀片电池”就在全球发布，并正式投产。目前，比亚迪璧山动力电池生产基地已经达到20GWh生产能力，现正在启动新增15GWh的生产线。

璧山 把科技创新摆到高质量发展的核心位置

把“刀片电池”的产能扩大到35GWh。

如今，璧山正在迅速集聚起像比亚迪汽车动力电池生产项目这样的高科技项目和企业。高新技术产业集群正迅速在璧山生成。据介绍，到目前为止，璧山有效期内的高新技术企业已达到239家，科技型企业已累计达到1143家。

在把科技创新摆到发展全局的核心位置中，璧山区委、区政府制定了推动科技创新的具体发展目标：到2025年，不仅要在重点领域核心关键技术上取得重大突破，自主创新能力和科技成果转化能力显著提升，高端人才和核心研发团队不断在璧山聚集，还要在更多领域的创新发展进入全市乃至全国的第一方阵。到2025年，科技型企业要达到2000家，高新技术企业超过500家，全社会研发经费投入强度达到3.5%，万人有效发明专利争取达到16件。

“1+3+N”科技创新体系承载创新链

在璧山，一个接纳科技创新人才和项目的项目的小镇已经启动建设，并已有一些科技企业入驻。

“这是我们打造创新链的一个载体。”璧山区委相关负责人说，璧山以建立和不断完善“1+3+N”科技创新体系承载创新链。

“1”是打造大学城璧山创新生态区，并高标准建设西部(重庆)科学城(璧山)创新生态社区、科技创新小镇、重庆产教融合生态区等

载体。同时，加速打造低成本、全要素、开放式创新创业空间。“3”是建好以重庆市高新技术产业研究院为主体的应用基础研究平台；以康佳光电技术研究院、重庆弗迪电池有限公司等为主的专业技术平台；以重庆大学璧山先进技术研究院为代表的“政产学研”融合平台。“N”是推动若干企业自主创新，强化企业自主创新的主体地位，并支持企业与高校、科研院所共建专业技术研究院，组建企业科技创新联盟、搭建共享共建平台。发展以院强研、以院引智、以院孵企、以院兴产的“研究院经济”，推动科创产业集群发展。

据介绍，目前为止，璧山已有47%的规模以上工业企业通过与科研院所合作等，建立起自己的研发平台。

西部(重庆)科学城的建设，为璧山带来了科技创新的机遇。璧山抓住这一机遇，及时启动建设西部(重庆)科学城璧山创新生态社区，打造创新链的承载体。已入驻重庆高新技术产业研究院等，孵化成立了平创半导体研究院、华创智能科技研究院等13家新科技企业，还有40余个项目正在孵化中。

目前，璧山“1+3+N”科技创新体系建设已经初具规模，并在科技创新推动产业高质量发展中迸发出强大的动能。

营造科技创新的土壤和环境

“有适宜的土壤和环境，科技创新才能发挥其动能。”璧山区相关负责人说，区委、区政

府坚持当好科技创新的“后勤部长”，精心培育科创土壤，打造优良环境，做好科创服务。

2020年10月，璧山区出台了《鼓励科技创新二十五条政策(试行)》，从平台建设、企业创新和成果转化，以及人才支持等，全方位进行政策支持。

在培育科技创新土壤中，璧山全力推进产业链、科技创新链、服务创新链、金融创新链、人才创新链“五大链条”的有机耦合，努力提升产业链生成控制、源头控制、基础控制、迭代控制、聚合控制“五种能力”，启动实施了工业设计能力提升、制造品牌培育、制造业智能转型、制造业供应链创新“四大工程”，构建基金、增信、信贷“三大体系”，并通过引进培育高层次人才和高端技术工匠两类人才，构建“创新(保护)——质量——品牌——标准”的闭环路径，推行“研究院+产业园+基金”的发展方式，推动形成以创新为引领的现代产业体系。

通过筛选前沿科技成果，与高校科研院所建立成果定点孵化机制，畅通“筛选引入、论证评估、组建模拟公司、成立新科技企业、中试制造、产品推向市场”的管道来打通科技成果转化中的“最后一公里”，是璧山创造科技创新的土壤和优良环境的一大措施。这种“科研+孵化+推广+迭代”的全生命周期培育，使高新技术产业企业源源不断地生成，打通了璧山科技成果转化产业化的“最后一公里”。

王琳琳

从连续下滑到量价齐升

重庆汽车产业如何打赢「翻身仗」

首批“赛力斯华为智选SF5”新能源轿跑车近日在金康赛力斯两江智能工厂交付车主。这款由重庆车企金康赛力斯与华为联合推出的新能源汽车，搭载长续航增程系统和华为智慧互联系统，在今年上海车展一亮相就备受瞩目，订单量持续攀升。

“赛力斯华为智选SF5”是近年来重庆汽车产业经历阵痛后实现转型升级的缩影。作为我国重要的汽车生产基地，重庆形成了以长安汽车为龙头，上汽红岩、东风小康、长城汽车等10家整车企业为骨干，上千家零部件配套企业为支撑的“1+10+1000”产业集群。重庆汽车年产量曾一度位列全国第一，2016年达到316万辆的高峰，但随后三年产量持续下滑，2019年更是陡降到138.3万辆。

重庆汽车产业主要布局在两江新区。两江新区管委会副主任李顺介绍，前几年重庆汽车产量下滑，一方面是因为我国汽车产业经过20多年的持续增长后进入深度调整期，消费者对低端汽车需求量下降；另一方面，重庆汽车产业以自主品牌为主，在汽车市场较好时，一些车企盲目上产能，但科技创新和品牌质量没有跟上，产品整体较为低端，因此重庆汽车受产业转型和消费升级的双重冲击更为严重。

历经三年的阵痛后，2020年虽遇新冠肺炎疫情，但重庆汽车产业逆势上扬，统计数据显示，全年汽车产量158万辆，同比增长13%。今年1-4月份，重庆汽车产业发展动能强劲，汽车工业增加值同比增长44%，主要车企产销两旺，长安UNI系列、“长城炮”皮卡、上汽红岩重型卡车等多款车型在细分市场销量排名前列。

重庆汽车产业之所以成功“逆袭”，关键在于地方政府和主要车企面临挑战迅速调整思路，紧紧扭住供给侧结构性改革“牛鼻子”，加速产业升级。

在长安汽车两江工厂车间里，几百台机械臂精准“舞动”焊接。像这样的汽车大数据智能化改造项目两江新区3年来共实施了近170个，财政补贴2.6亿元，撬动企业资金近26亿元，并建成数字化车间29个、智能工厂7个，生产效率和工艺水平均大幅提高。

汽车上下游产业链长，仅靠一两家整车厂难以实现转型。针对汽车产业短板，近年来重庆引入零部件研发中心、汽车半导体等多个重点项目补链强链，车企纷纷与互联网头部企业加强合作，整车厂与配套商联合研发，本地产业配套率超过70%，以此打造自主可控的产业链供应链体系。

同时，重庆主要车企着力提升中高端车型研发能力。上汽依维柯红岩商用车有限公司技术部总监周维林告诉记者，近几年企业围绕低碳化、信息化加强人工智能技术应用，开发氢能、电能等新能源车型，一改重卡“笨大粗”形象，近5年产量翻了10倍。长安汽车2018年实施“第三次创业创新计划”，每年将销售收入的5%用于技术研发，淘汰20余款落后车型，集中优势资源推出主打车型。

通过供给侧结构性改革，重庆汽车量价齐升，产品结构明显优化。“去年重庆汽车单车均价首次突破10万元，两江新区汽车单价突破14万元，几乎每三个月就有新车型上市，重庆汽车此前以低端车为主的局面得到扭转。”李顺说。

记者从重庆市经信委、两江新区获悉，接下来重庆汽车产业将突出绿色化、智能化方向，重点发展中高端新能源汽车，增强高性能发动机、车载电子装置等配套能力，推动成渝地区双城经济圈汽车产业协同发展，共同打造成渝地区世界级汽车产业集群。

(新华社重庆6月2日电)

唱好“双城记”建好经济圈

川渝阅读实现“一卡通”

本报讯(记者 黄琪奥)6月1日，川渝阅读“一卡通”项目启动仪式在重庆图书馆举行，这标志着川渝两地居民可凭社保卡(电子社保卡)替代读者证，在重庆图书馆、四川省图书馆和成都图书馆享受入馆、阅览、借阅还等服务。

“社保卡川渝阅读一卡通项目”是川渝两地人社、文旅部门探索以社会保障卡为载体建立居民服务“一卡通”，在交通出行、旅游观光、文化体验等方面率先实现“同城待遇”，落实成渝地区双城经济圈战略部署而携手策划的公共文化项目。

重庆日报记者了解到，目前重庆图书馆在中文书刊借阅区支持川渝社保卡(电子社保卡)借阅服务；四川省图书馆和成都图书馆支持四川省三代实体、四川省电子社保卡和重庆电子社保卡借阅服务。根据计划，将用3年的时间打通川渝地区公共图书馆的图书资源网络，预计到2023年，川渝地区将有86家公共图书馆可实现社保卡(电子社保卡)的图书借借借还服务，未来川渝两地公共图书馆还将陆续推出“送书到户”“数字文化一网通办”等阅读服务，进而构建“书香成渝”全民阅读服务体系。

需要提醒的是，市民使用电子社保卡时，需在“重庆人社”“微信”“支付宝”等手机端应用中激活电子社保卡。