

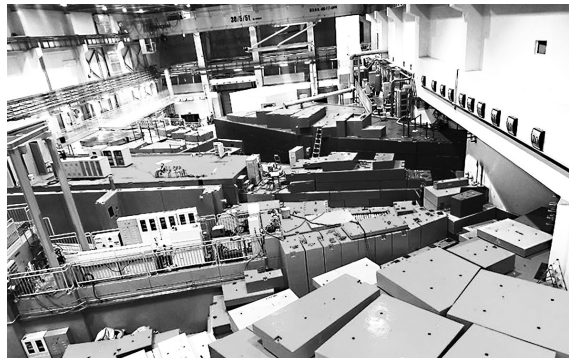
国之重器 孵化产业“金蛋”



■新华社 科技日报
瞭望 央广网

编前:“人造太阳”光学技术衍生新型安检设备、稳态强磁场技术助力研发抗癌新药、同步辐射光源帮助提升新能源汽车电池的“续航力”……随着我国深入实施创新驱动发展战略,各种大科学装置正加速催生应用成果,孵化出一个个亮眼的产业“金蛋”。这些“国之重器”成为我国高水平科技自立自强的牢固基石,不仅“立地”服务于国家重大需求和经济主战场,也“顶天”带领科学家探索宇宙奥秘,同时在工业制造、人才凝聚、国际合作等方面产生辐射效应。

散裂中子源 使高铁飞机更安全



中国散裂中子源谱仪

广东省东莞市大朗镇,中国第一台、世界第四台脉冲散裂中子源装置坐落于此。在这里,中科院高能所东莞研究部的科技工作者们,将中子化作探测物质微观结构的利器,服务于中国经济社会高质量发展。

中子不带电,穿透性强。中国科学院高能物理研究所副所长、散裂中子源科学中心主任陈延伟介绍,用中子研究物质微观结构时,中子像弹珠,材料的内部结构像一张网,“这些弹珠冲向网,有的从网穿过去,有的被弹回来。我们搜集到这些信息后,就能够掌握物质内部结构特点,从而更好地利用物质”。陈延伟说,中子探测特性的应用范围很广,不仅能研发新材料,也能应用于能源、生物等领域。

通俗点说,散裂中子源就像一台“超级显微镜”,可以研究DNA、结晶材料、聚合物等物质的微观结构。记者采访了解到,散裂中子源装置即将调试的“工程材料谱仪”可以更准确高效地获得高铁车轮内部深层的残余应力数据,将为提升国产高铁车轮的加工工艺和使用寿命提供关键数据支撑。研究人员将通过散裂中子源推进时速400公里高铁车轮残余应力、飞机翼的残余应力、深潜器焊接残余应力等研究,优化机械加工工艺,使高铁和飞机等变得更安全舒适。

地球模拟装置 预测地球的未来



地球系统数值模拟装置

去年6月23日,国家重大科技基础设施“地球系统数值模拟装置”在北京怀柔科学城落成启用。这是我国研制成功的首个具有自主知识产权的地球系统模拟大科学装置。

地球系统模拟装置,又称地球模拟实验室,是对地球系统进行数值模拟,即以地球系统观测数据为基础,利用描述地球系统的物理、化学和生命过程及其演化的规律在超级计算机上进行大规模科学计算。科学家们由此得以重现地球的过去、模拟地球的现在、预测地球的未来。

此次新落成启用的地球模拟实验室整体性能与国际先进水平相当,具备地球表层各圈层的模拟能力,能够更全面地考虑地球系统的各种过程。尤其是在当下最为紧迫的气候变化应对与碳中和领域,该系统能够全方位关注全球生态和生物地球化学过程及其与气候系统的相互作用,并在此基础上建立起“生态—气温—二氧化碳浓度—碳排放量”的清晰关系,对温室气体核算、未来升温预估提供有力的模拟支撑,助力碳达峰、碳中和愿景目标的实现。

稳态强磁场 助力研发抗癌药

今年8月,我国稳态强磁场大科学装置创造场强45.22万高斯的新世界纪录。

“这个磁场强度相当于地球磁场的90多万倍!”中科院合肥物质科学研究院强磁场科学中心学术主任、安徽大学校长匡光力说。

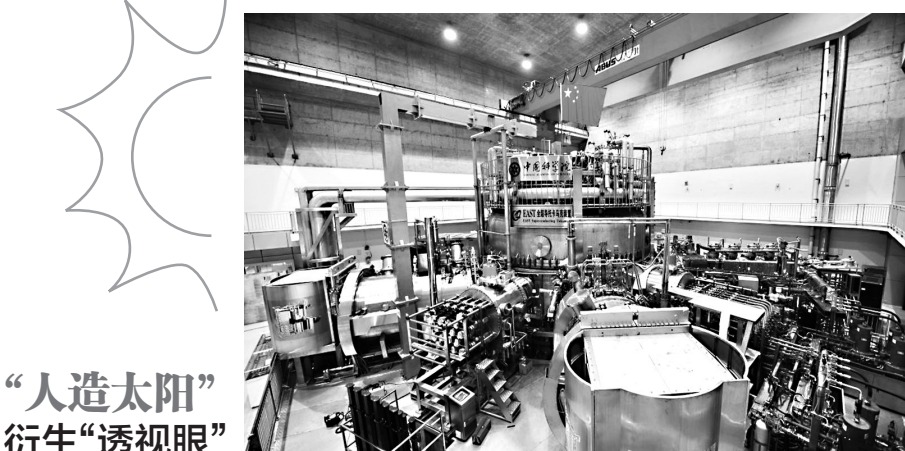
强磁场是探索科学前沿的一种极端实验条件,在发现新现象、催生新技术方面具有不可替代的作用,自1913年以来在高温超导、量子材料、生命科学等领域屡有重大发现,已有约20项相关成果获得诺贝尔奖。

2015年,中科院合肥物质科学研究院刘青松研究员团队创立了合肥中科普瑞昇生物医药科技有限公司。公司首席科学家王文超介绍,他们运用原代细胞培养技术,累计为4000多位肿瘤患者提供精准用药服务,为200多家企业研制新药提供评价筛选服务。2022年8月,刘青松团队针对淋巴瘤、乳腺癌、胰腺癌、结直肠癌等疾病的新药研发取得进展,3款候选药物进入临床试验申报阶段。

“核磁技术对解析药物结构、筛选药物,具有非常重要的作用。”刘青松表示,对于化学合成的小分子,在磁场下可以清晰地确认其结构。“我们首先要知道自己做出的是什么,然后才能投入实验。”



稳态强磁场大科学装置



被称为“人造太阳”的全超导托卡马克大科学装置

“人造太阳” 衍生“透视眼”

“超高温”“超低温”“超高真空”“超强磁场”“超大电流”等尖端技术,汇聚在被称为“人造太阳”的全超导托卡马克大科学装置上。如今,科研工作者已经据此衍生出多项可用的技术。

2019年8月,来自中科院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所的科研人员,基于“人造太阳”装置上的高精度太赫兹激光偏振干涉仪监测技术,成立了安徽中科太赫兹科技有限公司。

“我国‘人造太阳’的高功率稳态运行时间国际领先,因此我们的太赫兹光学技术起点就在国际前沿。”该公司负责人介绍,他们成功研制了主动式太赫兹人体成像安检仪、太赫兹激光透射成像系统、太赫兹数字CT等多款具有自主知识产权的高科技产品,目前已拿到首批市场订单。

同步辐射光源 让新能源车“长续航”

同步辐射光源大科学装置被称作“前沿科研的眼睛”,我国第一台自主建设的专用同步辐射光源——合肥光源服务于物理、化学、材料科学、生命科学等众多前沿科研领域。

依托同步辐射光源大科学装置,中国科学技术大学国家同步辐射实验室近年来联合企业组建安徽省先进功能高分子薄膜工程实验室,致力于研发制约新能源汽车、新型显示等产业发展的高分子膜,其中动力电池隔膜成果可以提升新能源汽车的续航能力。

“高分子加工是一个多外场、远离平衡条件下多尺度结构快速演化的过程,同步辐射光源可以把这个过程看清楚。”中国科学技术大学国家同步辐射实验室党委书记、副主任李良彬说,他们孵化的公司,所研发的偏光膜产品已经进入新型显示终端市场。



合肥同步辐射光源大科学装置