



我国研发的微观世界“超级相机”交付使用

科技自立自强

科学导报讯 11月16日,我国首台高能直接几何非弹性中子散射飞行时间谱仪(以下简称“高能非弹性谱仪”),在中国散裂中子源完成验收并交付使用。作为重要的物质动力学性质研究平台,高能非弹性谱仪

将为物理、化学、材料、力学和交叉学科研究提供实验条件。

如果把常规的科学仪器比作人眼,那么高能非弹性谱仪就是一台具备超能力的“超级相机”。它不仅能看清物质的静态结构,更具备探测物质内部原子、分子在皮秒(亿万分之一秒)时间尺度动态过程的能力,记录下原子、分子如何振动、如何旋转、如何传递能量的每一个瞬间。

这台谱仪的独特之处在于,它利用了

中子不带电、穿透力强的特性,能够直接探测到物质内部的微观运动。当中子与物质中的原子核发生“非弹性碰撞”时,中子会改变速度与方向,通过这些变化,科学家就能反推出物质内部的动态信息。

高能非弹性谱仪填补了我国百毫电子伏以上非弹性中子散射的空白。它既可获得散射中子的空间分布信息,也可获取散射中子的能量变化,能在动量与能量空间测量物质微观结构的动力学行为;同时,利用

费米斯波器和带宽斯波器协同工作,可实现多波长模式和单波长模式的快速切换。

另外,得益于超大的探测器面积,该谱仪特设带有白光劳厄相机工作模式,有助于快速探测单晶材料的结构和磁结构等信息。它将为高温超导物理机制、量子磁性作用机制、热电材料运输性质、电池中离子扩散机制以及生物材料活性等前沿基础研究工作,提供关键微观结构动力学信息。

龙跃梅 谢涛

技术突破资本热捧 “人造太阳”加速迈向商业化

科技新观察

被称为“人造太阳”的可控核聚变今年屡登资本市场热门榜。截至11月18日,Wind核聚变指数今年以来涨幅近60%。这背后是聚变能技术正从科学研究向工程实践和商业应用加速迈进。

面向“十五五”,政策强力驱动、多种路线竞速、各方资本涌入,共同推动这场追寻“终极能源”之旅迎来关键窗口期。在重塑未来能源格局的全球竞赛中,产业链万亿市场可期。

多种路线竞速商业化

近40个国家正推进聚变计划,超过160个聚变装置正在运行、建设或规划之中——国际原子能机构日前发布的《聚变能展望2025》勾勒出这一赛道全球竞速的现状。

在地球上建造像太阳那样进行可控核反应的装置,是人类由来已久的梦想,如今更是各国能源战略和产业规划的基石。近年来我国聚变领域重磅消息不断:“东方超环”创下“亿度千秒”纪录、“中国环流三号”向燃烧实验挺进、“国家队”中国聚变能有限公司挂牌成立、星环聚能等民营企业不断壮大……

“中国核聚变商业化进程正在实现从‘跟跑’到‘并跑’乃至‘领跑’的关键跨越,托卡马克、仿星器、场反位形、Z箍缩等技术路线‘百花齐放’,由国家力量与市场活力共同驱动的聚变发展体系已清晰成型,上下游产业链日趋完善。”星环聚能创始人、CEO陈锐深刻感受到产业发展的“加速度”。

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划的建议》明确提出,推动物联网、大数据、云计算等新兴技术与实体经济深度融合,成为新的经济增长点。业内人士认为,未来五年核聚变产业最迫切的是核心硬件与系统控制的工程化突破。

“2027年,我们期待能开启聚变能燃烧实验,2030年左右,具备中国首个工程实验

堆的研发设计能力,2035年左右,建成中国首个工程实验堆,到2045年左右,能建成我国首个商用示范堆。”中国聚变能源有限公司总经理、核工业西南物理研究院院长张立波表示。

与传统国家队的巨型装置不同,星环聚能通过重复重联和高温超导技术实现装置的小型化和快速迭代。“当前,团队正在有条不紊地同时执行运行一代(SUNIST-2)、建设一代(NTST)和研发一代(CTRFR-1)三大任务,朝着快速经济地实现聚变能的目标继续迭代推进。”陈锐透露,目前计划2028年前后完成CTRFR-1装置的工程验证,在2032年前后完成商业示范堆建设。

产业链打开增量市场

随着技术不断突破,可控核聚变距离打破“再等50年”魔咒,似乎不再遥不可及。

“该领域产业化进程明显加速,20年内实现商业化的概率很高。”从六七年前就关注这一领域的中科创新创始合伙人米磊给出最新判断。

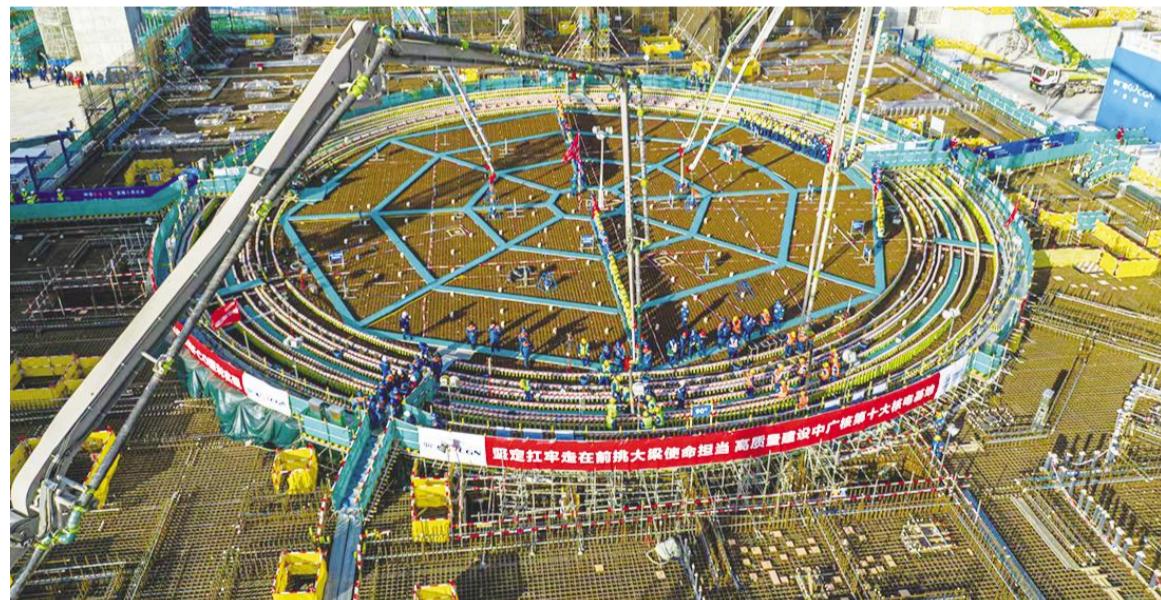
美国聚变行业协会(FIA)的报告显示,2040年之前实现并网发电已成为全球绝大多数商业聚变公司共识。根据国际能源署和国际原子能机构预测,到2030年,全球核聚变市场规模有望达到4965.5亿美元,2050年有望突破万亿美元。

“产业链多环节将迎来增量市场。”招商证券研报指出,材料创新是当前可控核聚变产业化的核心瓶颈,建议关注链主及已实现国产替代的材料与核心部件供应商。

以高温超导材料为例,其核心应用是制造托卡马克装置中的核心部件——超导磁体,成本约占整个装置三分之一。这些磁体共同产生一个螺旋形的“磁笼”,用于约束温度高达上亿摄氏度的等离子体。相比其他超导材料,高温超导材料具有更高的临界磁场、载流能力、工作温度,能够推动可控核聚变装置紧凑化与成本降低。

《聚变能展望2025》指出,高温超导磁体已成为下一代磁约束聚变装置开发过程中的一项变革性技术。

(下转A3版)



我国首个采用冷却塔的“华龙一号”核电站正式开建

11月18日,我国首个采用冷却塔的“华龙一号”核电站——中广核招远核电1号机组,核岛第一罐混凝土顺利浇筑,标志着山东招远核电基地建设全面启动。

“华龙一号”是我国自主研发的第三代核电技术,是目前全球在运和在建机组数量最多的一种核电堆型。今天开工的是招远核电项目一期一号机组,整个招远核电项目规划建设6台华龙一号核电机组,总装机容量约720万千瓦,全部建成后能够满足500万人的生产生活年度用电需求。

■ 崔霞 杨潇摄影报道

学习贯彻党的二十届四中全会精神

五台县:学习全会精神 接续奋斗开新局

科学导报记者 武竹青 通讯员 金俊贤

党的二十届四中全会为我国未来五年经济社会发展指明了方向,连日来,忻州市五台县持续掀起学习贯彻全会精神热潮,将全会精神转化为推动工作的具体行动,围绕产业升级、基层治理、民生改善三大主线精准发力,以实干姿态书写县域经济高质量发展新篇章。

“十四五”期间,五台县坚持社会经济工作“一盘棋”,始终坚持稳中求进工作总基调,坚定富民强县总目标,坚决按照“一核三区”总体布局实现大发展——农业园区再现规模,光伏发电成片成块,城镇改造日新月异,文旅产业打造成“黄金产业”,民

生工程温暖人民群众的心,廉洁从政塑造党员干部新形象。

城区路网建设一体化。2023年以来,五台县委、县政府从实干出发,以廉洁从政为标杆,以为民办实事、办好事为准则,在圆满完成新建、改造供热管网63.6公里的基础上,又建成了新型供暖智能化监控系统中心,安装了220套智慧阀,开通了44条无线网络系统。全县已建成43座换热站,使五台县城区的供热总面积达到370万平方米,覆盖12个城中村,惠及县城及周边农村采暖用户16200余户。今年又继续实施迎宾桥拓宽、迎宾路建设、西市街中段和台中路北段管网改造、碧海街东延和文星路中段管网建设、湖滨大街东段明渠整治等项目。基本形成了以县域

旧城区为中心、以沟南片区为集散地、辐射县城周边乡村的“网格化”管网建设新格局。

培育壮大特色专业镇。持续推进总投资46亿元的云海镁业二期项目,确保尽快投产。加强与宝武镁业的战略合作,促进总投资约40亿元的云海镁业三期、四期项目签约落地。推动总投资15亿元的昊业45万吨耐火材料和总投资58亿元的金川鸿泰20万吨镁基轻合金及深加工、240万吨低阶煤高温热解炉、6×10兆瓦余热发电等项目开工建设。统筹利用全县资源,规划建设10平方公里的东冶工业园区、百万吨镁基新材料专业镇,打造千亿级产业集群。

集中整治好上加好。走进五台县,一

面面红旗飘扬在绿荫如画的黄土地上,一个个党政机关、企事业单位坚持廉洁从政,一次次会议要求各级各部门主动担当、迎难而上。硬性要求党员干部要以党性作保证、以职责为责任、以实干论实绩,着力推动干部廉洁干事、为民办事,持之以恒地落实县纪委监委狠抓群众身边不正之风和腐败问题的指示精神,教育党员干部时时“照镜子”,事事放在阳光下“晒”,自觉筑起廉政“防腐墙”。

今年是“十四五”收官之年,五台县上下齐努力,以只争朝夕的精神,把学习贯彻党的二十届四中全会精神同抓好当前各项工作紧密结合起来,远近结合、真抓实干,全力以赴抓收官冲刺,确保“十四五”规划圆满收官。

赛时炫科技,赛后留产业

王云娜

K 创新大家谈
chuangxin daijian

火炬传递,人形机器人、无人驾驶汽车、低空飞行器等高科技产品闪耀全程;场馆内,“智慧运营管理云平台”为赛事调度提供精准支撑;场馆之间,多条无人驾驶汽车专线为选手和观众提供无人智驾体验……连日来,一项项硬核科技,助力十五运会实现赛事运营智能化、竞技训练科学化、观赛体验沉浸化。

习近平总书记强调:“当今世界,科技在竞技体育中的作用越来越突出。建设体育强国,必须实现高水平的体育科技自立自强。”雄厚的科研力量、产业基础,以及澎湃的科创动能,是粤港澳大湾区的一张亮眼名片。十五运会由粤港澳三地联合承办,赛场内外颇具科技范,让人们见证了“体育+科技”的无穷魅力和潜能。

从智能数据驱动科学训练,到装备革新带来成绩飞跃,再到先进技术保障运动员健康,科技正成为体育发展竞争力、驱动力和变革力的重要来源。十五运会期间,搭载人工智能、大数据、云计算等先进技术的130多款高科技产品集中展示,科技让体育更闪亮。科技创新还支撑着场馆朝绿色低碳转型。广东赛区九成以上场馆由旧场馆改造提升而来,其间引入节能环保材料、智慧照明系统等减碳技术,实现节能减排。

数字技术让硬件更智能、让服务更优化。比如,“全运广州”小程序可以帮观众精准实现座位级导航,有效解决大型场馆“找座难”;“云上的全运村”提供自选角度看球、跟踪切换球员、运动分析和流媒体直播分享等功能,让观赛酣畅过瘾。今天的观众渴望更优质、更细致、更具互动性的观赛服务,先进科技改善了观赛体验,开辟了体育商业化发展的新路径。

如果说科技是体育的“助推器”,那么体育就是科技创新的“需求源”“展示窗”。一项新技术在万众瞩目的体育赛事中亮相,能迅速获得关注、验证其价值并降低普及成本。体育竞技同时还为科技成果转化创造了丰富的应用场景,催生新的研发需求。自行车(公路)赛男子个人赛的赛道跨越粤港澳,运动员们6次经过三地口岸,实现了不停车、不查证、不安检的“无感通关”。这背后,一套融合了北斗定位、射频识别、人工智能算法等多项技术的跨境无感通系统发挥了关键作用。先进系统在比赛场景中得到有效检验,也为粤港澳大湾区未来提高通关效率、实现一体化发展积累宝贵经验。

赛时炫科技,赛后留产业。会说多国语言的数字志愿者24小时在岗,为运动员、志愿者及社会公众提供实时智能交互服务,服务响应效率大幅提升。十五运会既是示范场景,也是产业土壤,推动新技术、新产品、新玩法、新体验更好地走进公众生活。

科技之光与体育之火交相辉映,助力十五运会编织出一幅国家重大发展战略落地生根的壮美画卷。以体育盛会为契机,粤港澳大湾区发展打开全新视野、获得广阔空间。我们更加笃信,“这届全运会不仅将见证新时代中国体育事业发展的新成就,也将展现中国式现代化在粤港澳大湾区的万千气象”。

创新前沿

山西交通数据要素市场化再添新实践

科学导报讯 记者杨洋 当高速公路的车流轨迹、ETC的通行记录、路网的应急调度信息,从“看不见的资源”变成“可计量的资产”,山西数字经济发展正在书写新的篇章。11月17日,记者从山西交通控股集团获悉,该集团与山西数据交易中心联合召开数据资源入表项目推进会,标志着山西省在交通领域数据资产化实践中实现关键突破,为全省数据要素市场化配制改革注入强劲动力。

“数据入表不是简单的数字登记,而是要实现合规性、价值性、可溯源性的统一。”山西数据交易中心项目负责人介绍,该团队围绕财政部《企业数据资源相关会计处理暂行规定》等政策要求,系统解读了数据资产识别、成本归集、合规审查等关键环节,通过专业化分工确保每一步流程都有章可循。

事实上,数据入表已成为激活数字经济的关键抓手。财政部《企业数据资源相关会计处理暂行规定》实施以来,全国多地纷纷探索数据资产化路径,北京“乐速通”ETC用户画像数据成功入表、青岛打通交通数据资产化全链条等案例,都印证了数据从资源到资产的巨大价值潜力。山西数据交易中心此次全程支撑山西交控试点,正是要将先进经验与山西实际结合,打造具有本土特色的数据资产化样本。

此次交通领域数据入表试点,是山西数字经济高质量发展的一个缩影。最新数据显示,山西已建成51.4万标准机架的算力中心,综合算力指数全国排名第八,数字产业化与产业数字化协同推进,能源电力、交通物流等重点行业数字化转型成效显著。山西交控作为行业龙头企业率先试点,将为全省属国企提供可复制、可推广的实践经验,推动更多行业加入数据资产化浪潮。