



全球最大产能高丰度硼-10 同位素装置投产



科技自立自强

科学导报讯 “我做了近20年东华大学材料学院院长,面对国家核防护安全,我常常想,核防护纤维材料及柔性制品用硼-10同位素何时才能国产化?现在梦想照进了现实。”6月23日,中国科学院院士朱美芳的肺腑之言引来共鸣。当天,高丰度硼-10同位素技术暨产业化成果发布会在山东省东营市举办,全球最大产能的高丰度硼-10同位素装置宣告投产。

相关成果打破了海外企业对全球高丰度硼-10同位素核心技术和高端市场的垄断,补齐了我国核电、高端医疗等领域所需关键材料的短板。

中国科学院院士朱为宏告诉笔者:“国内首

套高丰度硼-10同位素产业化装置的面世,将成为我国高水平科技自立自强的典型代表。”

中国石油和化学工业联合会副会长李彬表示:“本次全球最大产能高丰度硼-10同位素分离装置投产,实现了该战略材料的国产化自主可控,也使得我国成为为数不多掌握高丰度硼-10同位素规模化制备技术的国家。”

上海化工研究院有限公司(以下简称“上化院”)精细所副所长吴高胜介绍,同位素分为稳定同位素和放射性同位素,前者稳定、长期不变;后者不稳定、易衰变,直到成为另一种稳定同位素。稳定同位素在核技术、医疗检测等方面作用关键。例如在核电领域,硼-10通过吸收中子来调节链式反应强度,实现停堆、功率调节或补偿反应性变化。此外,硼-10是反应堆小型化进程中的关键核心材料。

“稳定同位素虽广泛存在于自然界中,但真正用于相关领域之前,还需要经过分

离、富集、制备、检测等流程。”吴高胜说,硼同位素分离向来是全球难题。

“我们走出了一条攻坚克难的创新之路。”吴高胜介绍,团队采用先进化学交换法,突破了络合交换耦合富集、多级高效精准裂解、全物料循环利用三大核心技术,解决了传统工艺分离效率低、设备腐蚀严重、易结焦堵塞、产品单耗高等工程难题,形成了自主可控技术。上化院总经理商照聪说:“仅用一年半时间,项目就完成了百吨级装置从设计、建设到达产的全流程,实现一次性开车成功。目前装置已稳定产出25吨合格产品,硼-10高丰度达到99.7%,且仍有进一步提升空间。”

上述成果由上化院与山东合益气体股份有限公司联合攻关,前者发挥稳定同位素富集技术优势,提供核心成套工艺技术与研发支撑;后者作为三氟化硼行业国家级制造业单项冠军企业,具备原料保障与产业运营优势。

王延斌

五部门联合启动工业 5G 独立专网试点

科学导报讯 笔者6月24日获悉,工业和信息化部等五部门日前联合印发通知,开展工业5G独立专网试点,进一步满足特殊行业领域、大型特大型企业对于信息通信网络和关键生产数据等管理需求,助力“5G+工业互联网”赋能千行百业。

工业5G独立专网是指由工业企业主导建设接入网、核心网等关键设施,可不依赖于公网独立运行的企业专属5G网络。通知明确,支持原材料、装备制造、消费品、电子信息、国防科技、能源交通等行业领域的大型特大型企业建设独立专网,鼓励“5G+工业互联网”融合应用城市试点率先开展独立专网建设工作。

通知围绕部署基础设施、创新应用场景、建设管理平台、探索建设模式、做好安全保障等推出一系列举措,包括积极挖掘高速传输、超低时延、通感一体、无源物联、高精度定位、网络智能等5G/5G-A技术特性的应用潜力;建设独立专网管理运维平台;推动零信任、内生安全、商用密码等创新应用。

组织保障方面,通知提出,用足用好“两重”“两新”等措施,加大对试点项目建设支持力度;培育一批独立专网设备、解决方案、系统集成等服务供应商,形成独立专网产业创新生态;强化独立专网标准体系建设和核心标准研制实施等。

新华社



华胥元宇

以数为翼 激活千年三晋

科学导报记者 杨洋

当厘米级空间定位系统捕捉游客脚步, XR眼镜将五台山云海铺展在眼前;当CAVE全景空间里,永乐宫《朝元图》众神衣袂流转、破壁而出……6月26日,记者走进山西华胥元宇信息技术有限公司(以下简称“华胥元宇”),在采访中了解到,该公司正以XR拓展现实、人工智能大模型两大核心技术为根基,走出一条“科技筑基、文化铸魂”的数字文旅创新之路,用前沿数字技术激活沉睡千年的三晋文化资源,为山西省文化产业高质量发展注入新质动能。

华胥元宇,取名源自《列子·黄帝》“华胥古国”,寓意扎根中华文脉,“元宇”代表以数字技术搭建虚实共生的全新空间。2022年,“00后”创业者赵文韬创立华胥元宇,彼时团队仅有三四名技术研发人员。创业初心,源于一场文物受灾带来的触动。2021年,山西多地强降雨,全省上千处古建、石窟、壁画文物受损,看着珍贵文化遗产面临侵蚀,深耕虚拟现实技术的赵文韬决心用数字手段为山西文物建立“永久数字档案”,让传统文化不受时间、空间损耗,永续流传。

经过4年的打磨,华胥元宇深耕三维实时渲染、大空间XR交互、多模态AI数字活化三大核心技术赛道,手握5项发明专利、15项软件著作权,自研云渲染技术达到国内先进水平。华胥元宇先后承接故宫、兵马俑、五台山、永乐宫等全国多地地标数字文旅项目,成为山西本土少有的具备全流程沉浸式内容研发、硬件集成、落地运营能力的数字科技企业。

传统VR设备局限于小范围定点观看,游客只能被动观看预设画面,难以实现沉浸式自由探索。瞄准行业痛点,打破传统观光模式边界,华胥元宇研发团队历时7个月攻关,打造了国内标杆级LBE大空间XR系统《心游圣境·五台山》。项目落地五台山景区,依托厘米级光学定位、实时动作捕捉、多人同步交互算法,搭建超大大自由行走虚拟空间。十余名游客佩戴轻量化XR设备,无需固定点位,可同步奔跑、登高、手势互动,24分钟内一次性完成“数字大朝台”。东台望海峰云海翻涌,西台冰

崖寒雾流转,古寺禅院、山间花溪、星河秘境次第切换。团队独创“千人千面”分支叙事逻辑,游客每一次手势交互、路线选择都会触发差异化剧情,双结局设计赋予每一位体验者独一无二的文化旅程,让游客从文化“旁观者”转变为故事“参与者”。

永乐宫《朝元图》是元代壁画巅峰之作,286位神祇姿态万千,却受文物保护限制,游客实地参观只能远距离观赏,无法看清壁画纹理、色彩细节。针对这一难题,华胥元宇打造CAVE全景沉浸式数字复原项目,通过高精度三维扫描采集壁画全部数据,结合光影动态渲染、AI图像修复技术,修复壁画褪色、裂纹损伤,构建1:1等比例立体数字壁画空间。步入CAVE沉浸式展厅,四面环幕将观众包裹其中,700年前的朝元盛景缓缓铺展。借助MR交互技术,观众可近距离端详神祇面部神态、衣袂褶皱,甚至环绕神祇立体观察,直观感受“吴带当风”的绘画美学。

不止壁画,针对应县木塔、晋祠、平遥古城等山西标志性古建,华胥元宇深度参与“晋问AI——三晋文化大模型”场景开发,依托虚拟交互屏、3D拆解可视化技术,搭建古建智能解析模块。游客只需拍照识别古建,AI即可分层拆解斗拱、榫卯结构,通俗讲解千年抗震力学原理;内置晋商、红色文化、非遗工艺智能知识库,搭配原创Q版数字人IP,将厚重文史知识转化为趣味交互式科普,打通传统文化与年轻群体的沟通壁垒。

“技术只是载体,文化才是内核,所有数字创新最终都要服务于文脉传承。”华胥元宇执行董事尚琳琳道出团队研发底层逻辑。不同于外来科技企业偏重技术输出,华胥元宇坚持本土化内容创作,组建文史顾问团队,联合省内文物研究院、高校文史专业,深挖山西根祖、佛教、晋商、红色四大文化内核,所有数字内容均经过文史专家审核,兼顾科技趣味性与历史严谨性。

赵文韬表示,未来团队将持续深耕本土数字文旅赛道,持续完善“晋问AI”多场景应用,开发更多面向校园研学、城市展馆、乡村文旅的轻量化数字产品,以科创之力讲好山西故事,让尘封千年的三晋文脉在数字时代焕发全新生机,为中华优秀传统文化创造性转化、创新性发展持续书写山西科创答卷。



2026 上海世界移动通信大会

图为参观者在展览现场观看机器人舞蹈表演。

6月24日,为期三天的2026上海世界移动通信大会开幕。本届大会以“众智启新”为主题,全面聚焦6G、移动AI、具身智能、智慧医疗、智能网联汽车、卫星与非地面网络通信等前沿领域。

新华社记者方喆摄



中国科技“踢”满世界杯全场

余惠敏

2026年美加墨世界杯激战正酣,全球数十亿观众的目光聚焦绿茵场。场上虽然没有中国球员的身影,但赛场内外,一支由AI系统、芯片足球、新能源客车和超高清显示设备组成的中国科技队,正以前所未有的深度和广度参与这场全球盛宴。

从“赞助商”到“技术合伙人”,中国企业在世界杯舞台上的角色之变,折射出中国科技竞争力的结构性跃迁。

回望往届世界杯,中国元素的呈现多停留在卖货层面,可替代性强。而2026年的绿茵场上,中国科技完成了从外国配套到内核嵌入的质变。中国企业不再是单纯的供应商和赞助商,而是赛事基础设施的提供者、技术标准参与制定者。

联想集团深度嵌入2026年美加墨世界杯赛事运营、判罚支持、观赛体验等核心流程,足球AI超级智能体、3D数字人可视化方案及裁判视角AI视频增强系统等全方位为赛事保驾护航。官方比赛用球“三重浪”在中国生产制造,搭载500Hz芯片的智能球出自自研慧运动公司,每秒可记录500次触球数据。海信、利亚德、洲明科技、艾比森等中国企业在超高清显示设备领域深度参与,覆盖

核心判罚系统、国际转播中心及赛场大屏等多个关键环节。

交通出行方面,由中国中车研发制造的轻轨列车已在墨西哥3座承办城市投入运营,墨西哥城专为世界杯组建的新能源接驳车队中95%以上为中国品牌客车。

世界杯是一面镜子,照出了中国科技企业的实力,也照出了未来的方向。这场科技盛宴,为体育产业智能化升级勾勒出清晰前景。

体育产业兼具高频率、标准化、强互动特征,是AI技术落地的绝佳场景。2026年美加墨世界杯被誉为“首届AI世界杯”,完成了顶级赛事的极限验证,相关AI能力正通过模块化设计,从塔尖向塔身、塔基扩散。职业俱乐部可复用赛事级战术分析系统,社区足球、校园体育能借助轻量化AI工具提升训练科学性,弱资源国家也能通过标准化智能系统缩小竞技差距。AI技术底座具备资产属性,将推动体育与文旅、消费深度融合,形成“顶级赛事验证—基层场景普惠”的可推广模式。

对中国企业而言,世界杯既是展示窗口,更是战略机遇。

一方面,赛事为相关技术提供了全球最

高容错标准下的资质背书,顶级赛事的认证远比赛场广告更具长期商业价值,能撬动全球体育场馆、广电市场的订单。

另一方面,赛事倒逼企业突破核心技术,在AI推理、边缘计算、智能传感等领域实现迭代,推动中国技术向国际标准跃升。

未来,以世界杯为新起点,中国科技企业可在三方面持续发力。

从赛事营销到生态深耕,将赛事经验转化为可持续的行业解决方案。

从单兵作战到集群出海,链主企业可联合专精特新中小企业组建产业联合体,形成系统交付能力,避免单打独斗。

从技术输出到规则共建,中国企业应积极参与国际体育科技标准制定,争取话语权,同时警惕地缘政治风险,以可信赖的技术伙伴形象赢得长期信任,在技术合作中注重数据安全与合规运营。

绿茵赛场总有终点,产业赛场永不落幕。对中国科技企业而言,真正的决赛不在美加墨的球场,而在全球产业智能化升级的广阔天地中。唯有持续创新、深耕场景、共建生态,才能在这场没有终场的竞赛中,踢出属于中国科技的“世界波”。

山西绿源碳索科技团队攻克国产核心碳捕集膜技术



科学导报讯 记者武竹青 近日,山西绿源碳索科技有限公司(以下简称“绿源碳索”)在碳捕集、利用与封存技术领域取得重大技术突破。由太原理工大学廖家友博士领衔的博士创新团队,深耕膜材料领域十余年,从材料合成源头入手,突破了聚酰亚胺膜材料的量产瓶颈,成功研发出具有自主知识产权的国产核心碳捕集膜材料及相关工艺装备,标志着我国在工业尾气低成本碳捕集关键技术上迈出了坚实一步。

绿源碳索高度重视科技创新与人才建设,依托与太原理工大学的深度合作,成功获批设立“山西省博士创新站”。该站点汇聚了以国内气体分离领域知名专家李晋平教授为代表的顶尖科研力量,形成了“企业出题、高校解题、市场阅卷”的高效协同机制。

碳捕集、利用与封存技术是一项通过捕集、运

输、利用和封存环节,实现二氧化碳减排与资源化利用的核心低碳技术,是我国实现“双碳”目标的关键技术之一。气体分离膜作为碳捕集技术的核心部件,过去高度依赖进口。此次突破的核心在于“二氧化碳膜丝材料”,该技术通过自主研发的高性能膜丝材料,实现了从燃煤烟气等工业尾气中高效、低成本分离和捕集二氧化碳。相比传统胺法吸收技术,膜法技术具有能耗低、无二次污染、设备紧凑等优势,为大规模工业化应用提供了有力支撑。

绿源碳索科技依托博士创新团队研发成果开展工业领域应用探索,合作开展年产1万吨二氧化碳的膜法电厂烟道气碳捕集装置(一期中试)开发,目前该项目已进入实施阶段,标志着核心技术向工业化应用迈出坚实一步。该项目旨在探索高效、低成本的碳捕集工业化路径,解决当前CCUS技术(碳捕集、利用与封存技术)推广中成本高、效率低的痛点。

在碳捕集膜之外,绿源碳索还构建了多元化的碳利用技术体系,布局了瓦斯提浓技术、生物固碳、能碳协同平台等技术路线。