

探秘中子世界 创新核能科技

——走近中科院院士吴宜灿“凤麟核”创新团队

本报记者 孙亚慧

白云悠悠、浪花朵朵、海风阵阵、翠岭绵绵，这里是滨海名城中国青岛。6月上旬，本报记者来到该市崂山石门山麓的李村河畔，探访位于该地的“凤麟核”中子科学国际研究院。

中子照相机(全名为“紧凑型高分辨率中子照相机”)是该研究院的科研成果转化项目,是中科院院士吴宜灿“凤麟核”科研团队聚焦中子科技创新、推动科技成果转化的一大硕果。

近年来,“凤麟核”科研团队以核能科技创新为基础,把科研院所、高等院校、高科技企业、金融资本等资源深度融合,努力探索科技创新与成果高效转化的路径并取得显著成效。



“核电宝”是“凤麟核”创新团队的核心项目之一。这是一种具有固有安全性、采用特种液体金属作为冷却工质的紧凑型先进核能系统,具有超安全、超小型和超长效的技术特点,设计寿命三十年到六十年。图为十兆瓦级车载“核电宝”工程集成模拟试验样机。受访者供图

“中子检测具有独特优势”

中子是构成原子乃至整个物质世界的基本粒子,被称为核系统的“灵魂”。中子不带电,具有抗干扰能力强、穿透能力强、元素检测灵敏等优势,因此可以应用于肿瘤精准治疗、高精度无损检测、油气与矿藏勘探等领域。

2022年1月,青岛市科技局对外公布了一则喜讯:紧凑型高分辨率中子照相机在该市通过专家组评审正式对外发布。中国科学技术大学、浙江大学、山东大学、中国科学院合肥物质科学研究院等多所高校和科研机构的专家一致认为,这项成果成像质量高,其整体技术和指标均位居国际领先水平。

“凤麟核”中子科学国际研究院执行院长王芳博士曾在中科院核能安全技术研究所工作多年,她告诉本报记者,中子照相是利用中子穿过物体时在强度上的衰减变化,对被测物体进行透视成像,从而反映物体内部结构与材料的空间分布、密度等综合信息。“这项技术可以弥补传统X射线等无损检测技术的不足,实现物体深度部位的检测,并能准确区分不同元素成分,尤其是在金属包裹轻元素等无损检测场合,中子检测具有独特优势。”王芳说。

面前的王芳戴着一副窄框眼镜,气质温婉而坚定,说到研究中取得的成果时,她自豪之情溢于言表。如今,更多“青春力量”绽放于科创征途,像王芳这样优秀的青年科研工作者,正在奋力攀登新的科研高峰。

“中子照相机实现了高品质中子源的小型化与高保真中子成像,可以应用于航空航天设备检测、动力电池检

测、钢混结构缺陷检测等。”王芳说,从更具体的应用场景来看,从飞机发动机涡轮叶片残芯,到锂电池析锂和电解液的渗透不均匀……中子照相机都可以使用一双“慧眼”,看出其中痛点,找到症结所在。

“青岛那年的冬天特别冷,当时的研究院很多地方还是毛坯,我们自己做设计、搞装修,开始了我们的研发历程,终于实现了中子照相智能化。”项目骨干王志刚博士这样回忆说。2020年下半年,他与团队同仁来到青岛,开始了艰苦的科研创业。这群平均年龄只有30岁出头的年轻科研人员,在尚未来得及安门窗的实验室做起研发,甚至还客串装修队队员角色。

“做有用的科研”

在山东大学齐鲁医院青岛院区,“凤麟核”团队研发的自主知识产权中子精准肿瘤治疗临床装置(简称“中子刀”)正在进行组装,预计最快将于年内投入临床试验。

中子精准肿瘤治疗,又称为硼中子俘获治疗,是目前国际上前沿的细胞级精度的粒子放疗技术。这种技术利用中子与癌细胞中富集的硼发生俘获反应产生次级粒子,次级粒子射程在一个癌细胞直径内,从而定向杀死癌细胞,正常细胞则几乎不受损伤,这为癌症患者特别是中晚期癌症患者带来了新曙光。

过往的中子治疗依赖于传统反应堆来提供中子,在医院进行临床推广并不容易。“我们依靠在小化加速器中子源、中子束精准调控、中子精准治疗计划系统等关键技术方面取得的突破,采用小型化加速器中子源产生治疗中子束,在安全性和投资成本方面更具优势。”中子刀项目研究骨干张湘

博士说。科研成果转化,往往需要短则几年、长则十几年甚至几十年的基础研究沉淀。“做有用的科研”,解决“卡脖子”问题,让科技成果更好贴近民生、走进千家万户,是吴宜灿“凤麟核”科研团队孜孜以求的目标。

将先进中子及辐射运输技术扩展应用于放射治疗领域,这支团队历经30余年持续研发,已建立起包括精准计划、精准定位、精准照射、精准测评在内的“四精”放疗技术创新体系,研发了光子/电子、质子、中子等“麒麟刀”系列精准放射治疗产品。其中包括中国首个通过国家创新医疗器械特别审批的精准放射治疗计划系统,极大地改变了相关产品被国外垄断的被动局面。2022年10月,工业和信息化部、国家药品监督管理局发布的人工智能医疗器械创新任务揭榜单位中,“凤麟核”团队凭借“智慧化放射治疗计划系统软件”成为放疗行业唯一揭榜单位。

“我们瞄准国家需求和市场需求来研发产品。”吴宜灿说,科研工作得从“需求”中挖掘问题、提炼问题,从基础理论研究到技术突破,最终完成产品集成与市场应用。

更好激发科技人才创新活力

几天采访中,记者听到最多的便是“云光宝刀”一词。这颇具江湖侠气的名字,汇聚“凤麟核”团队研发的代表性产品——“凤麟云”智能核科技软件、“中子光”精密核探测装备、“核电宝”先进核能系统、“麒麟刀”精准放射治疗系统。

中子软件是核科学技术的核心载体,是核系统设计创新、安全评价的重要工具。很长一段时间以来,中子

软件受制于人的局面让吴宜灿非常痛心,从1999年开始,他下定决心研发中国人自己的中子软件。如今,20多年过去了,“凤麟云”智能核科技软件已走出国门,在全球90个国家、1000余家核相关单位中获得应用认可。

据了解,吴宜灿带领团队已形成重庆、青岛、南京、合肥四大科技研发主基地辐射带动,安庆、济南等多个新基地快速建设的格局,几个基地的研究领域和产业布局各有侧重又互为补充。“选择不同的城市布局科研基地,需要从更远的角度考虑。对于这几个城市来说,南京的营商环境很好,引才诚意十足;青岛拥有非常开放的城市文化,是创新产业面向国际的重要窗口;在重庆,我们则布局在西部科学城,那里的科创氛围十分浓厚,当地政府对创新的认识与我们一拍即合。”吴宜灿表示,产业发展更需要团队协作,多方多地联合,团队会围绕国家总体规划布局与当地特色产业,结合自身优势来布局几个基地的发展方向。同时,深度融合“研学产金”多方位力量,通过这种创新模式,共同推动科技成果快速转化。

科技创新的关键在于人才。2022年11月,科技部等8部门印发《关于开展科技人才评价改革试点的工作方案》,在6省份和21家科研机构开展科技人才评价改革试点,破解人才评价“破四唯”后“立新标”不到位、评价方式创新不到位、资源配置评价改革不到位、用人单位评价制度建设不到位等突出问题。

“科技人才评价改革是一项系统工程,有赖于各方协同实施。要坚持‘破四唯’和‘立新标’相结合,继续将科技成果转化作为重要的评价指标,更好激发科技人才创新活力。”吴宜灿说。

艺术教育作为培养文化建设人才的重要工作,承担着国家和民族培养美术专业人才的使命。艺术教育与其他学科教育一样,旨在实现学科知识传授,使学生习得美术知识与技能。同时,艺术教育强调人文教育功能,通过教育训练,培养学生认识美、体验美、感受美、欣赏美和创造美的能力,进而使他们具有美的理想、美的情操、美的品格和美的素养。新时代美术教育应当把人文性和人民性作为根本的价值取向。

人文性也可称为人文精神,是一种普遍的人类自我关怀,表现为对人的尊严、价值、命运的维护、追求和关切,对人类遗留下来的各种精神文化现象的高度珍视,对全面发展的理想人格的肯定和塑造。

在教育领域,人文性往往与科学性相对而言。科学性更加关注教育学科领域专业知识是否能够有效地传承,人文性则希望在教育过程中使人的本性、尊严和潜能得到最大程度的实现和发展。新时代美术教育,应当着力培养学生的人文精神。

引导学生“观宇宙之大”“察品类之盛”,带领学生走向生活、走向自然、走向社会,走进文化古迹、博物馆、美术馆、民俗馆,了解美术的多样性和差异性,领悟艺术作品的精髓。

引导学生“博观而约取”“厚积而薄发”。当今的美术教育,不再局限于传统的绘画、版画、雕塑课程,随着数字信息技术发展,影像、3D动画等不同艺术形式纷至沓来,赋予美术教育更广泛的内容。因此,应当培养学生了解和掌握多种艺术形态的特点和规律,使各种知识与技能相互融通、彼此联系,真正获得综合解决问题的能力。

引导学生形成“坐忘心斋”“虚静洞明”的艺术心境。美术教育是提升学生艺术修养、培养审美素质的过程。庄子的“心斋”“坐忘”,提供了审美素质提升的途径。心抛却了欲望和机械论的束缚,达到了虚静洞明的境界,才能成为合格的审美主体,获得对美的本质的认识和鉴赏。美术教育过程中,应当着力训练学生对美的感悟和尊重,用淳朴之心去获得美的感受、收获审美的愉悦。

引导学生养成有主见、不盲从的批判精神。美术教育应使学生学会使用批判的理论工具,构建文艺批评的价值尺度,形成宝贵的批判精神,构建与中国传统美学适配的批评理论体系,培养具有国际视野和批判精神的新时代文艺批评人才,更好完成新时代美术教育的重要使命。

源于人民、为了人民、属于人民,是社会主义文艺的根本立场,也是社会主义文艺繁荣发展的动力所在。这要求文艺工作者坚持以人民为中心的创作导向,把人民放在心中最高位置,把人民满意不满意作为检验作品的最高标准。在美术教育中,应当从多方面着力培养学生的人民性审美观。

培养人民至上的审美境界。美术教育应引导学生深切体会人民在时代进步、社会发展中的伟大推动作用,把发掘人民题材、讲好人民故事、传递人民愿望、满足人民需要作为从事美术工作的基本指导;着力提倡研究经典、赏析经典,在感悟大师名家的创作源泉、创作构思中提升审美追求;抵制网络碎片化的文化快餐、内容肤浅媚俗的流行元素,避免形成浅表、浮躁、拜金的通俗化庸俗化审美观。

厚植心系天下的家国情怀。美术教育应当引导学生将自己的艺术兴趣、艺术追求与国家民族命运联系在一起,将对国家民族人民的深爱转化为不竭的创作动力。

建立传递真善美的审美标准。培养人民性审美观,必须引导学生深刻理解人民的时代精神,用细致的艺术触觉和充满时代感的艺术语言,去表现新时代人民的创造,弘扬生逢盛世不负时代的奋斗之美。

在继承中推进民族性创新。美术教育需注重挖掘中华优秀传统文化的思想观念、人文精神、道德规范,把艺术创造力和中华文化价值融合起来,把中华美学精神和当代审美追求结合起来,激活中华文化生命力。同时,要在发展自身传统中寻求超越、对接世界,在世界艺术领域鲜明确立中国视角、中国风范,展示中华民族走向伟大复兴应有的底气和形象。

(作者为中央戏剧学院舞台美术系副教授)

天津 世界最大吨位海上浮式生产储卸油船交付

本报天津电(记者新博)世界最大吨位之一的海上浮式生产储卸油船完成所有模块建造、连接及调试等相关工作,在天津港保税区完成交付并将于15日离港启运巴西。

该轮总长333米、总高64米、总宽60米,主甲板面积约3.5个标准足球场大,储油能力达200万桶,空船重量达9.3万吨,最大排水量45万吨,在巴西海域可满足2000米深水深海作业要求,是名副其实的“海上巨无霸”。

该轮于2021年7月停靠博迈科码头,天津博迈科海洋工程有限公司作为总承包商主要负责该项目上部模块建造以及船体集成、总装、调试工作,并如期完成交付。

河北 秦皇岛 留学生体验京剧文化



近日,河北省秦皇岛市海港区白塔岭街道组织京剧艺术家为燕山大学外国留学生表演《霸王别姬》《白蛇传》《太真外传》等节目。图为参与表演的艺术家指导留学生学习体验京剧文化。曹建雄摄(人民视觉)

新时代美术教育的价值坐标

张亚丽

四川 宜宾 绿色电力 低碳出行

近日,主题为“绿色新动力·世界新动能”的2023动力电池绿色低碳出行展览会在四川宜宾国际会展中心举行。

展览会设立“动力之源”“绿行天下”“智慧生态”等8大展示专区,汇集匈牙利、德国、日本、英国、美国等国家和地区的参展企业和机构338家,动力电池、新能源汽车、绿色储能等产业链重点头部企业参会,全面展示动力电池全产业链上下游先进技术和产品。

图为国内一家企业展示的自主研发的载人“飞行汽车”。兰 锋摄(人民视觉)

