

5月30日第九个“全国科技工作者日”

从“跟跑”到“领跑”，科技创新的“青岛力量”

我市科技工作者围绕世界前沿科技、国家重大需求，在多个重点领域攻克核心技术，加快推进高水平科技自立自强

□青岛日报/观海新闻记者 耿婷婷

“以使命为帆、以实干为桨，广大科技工作者在‘矢志创新发展 建设科技强国’的航道中破浪前行……”5月29日，在市科协、市委宣传部、市科技局、西海岸新区管委、山东科技大学等联合主办的青岛市2025年“全国科技工作者日”主场活动现场，激昂振奋的旁白配合着科技工作者在各自领域的风采剪影，表达了青岛以城市之名对广大科技工作者的致敬。

今年5月30日是第九个“全国科技工作者日”。经国务院批准同意，2017年起，每年的这一天都是属于科技工作者的节日。近年来，青岛加快建设科技强市，科技工作者在科技创新和产业创新中的引领作用愈发凸显。市科协充分发挥桥梁纽带作用，通过加强科协组织建设、弘扬科学家精神、完善联系服务人才机制、搭建产学研合作平台和学术交流平台、发挥科普平台载体辐射作用等方式，团结引领全市广大科技工作者务实拼搏、创新争先。

活动现场，来自各行各业的科技工作者们齐聚一堂，感受来自城市的敬意。从深海到云端、从实验室到生产线，他们坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，不断向科学技术广度和深度进军，在推动前沿基础研究、攻克关键核心技术、加快科技成果转化、提升全民科学素质等方面作出了重要贡献，为青岛高质量发展注入了强大动能。



■青岛市2025年“全国科技工作者日”主场活动现场。

面向世界科技前沿 占据科技竞争和未来发展制高点

随着新一轮科技革命和产业变革深入发展，技术创新进入前所未有的密集活跃期，高技术领域成为国际竞争的最前沿和主战场，深刻重塑全球秩序和发展格局。面向世界科技前沿是新时代科技事业发展需要牢牢把握的总体方向，是科技创新的根本和长远大计。青岛的轨道交通装备技术，是具有全球“显示度”的前沿科技之一。其中，以“敢立潮头、敢开先河”的勇气，中车青岛四方机车车辆股份有限公司主任工艺师孙晓光与团队在车辆防腐等领域，持续推动着轨道交通装备研发制造技术突破创新。

随着高铁的日益普及、运用地域不断拓展、运行速度不断提高，轨道交通装备的运行环境日益严苛，振动、疲劳、风沙、冰雪、海洋等服役条件让车辆面临着更严苛的腐蚀威胁，也对材料及其结构提出了更为严峻的挑战。面对车辆防腐这一复杂的工程，孙晓光与团队面向设计、生产、运维等全生命周期关键环节，围绕高速列车、城市轨道交通车辆的结构耐腐蚀设计、防腐工艺优化提升、腐蚀监测预警、结构耐久性评估等方面开展了整体性腐蚀控制技术创新工作，推动铁路客运装备环境适应性水平的提升。“例如，我们开发了车载腐蚀在线监测系统及远程数据平台，使设备腐蚀防护由依据经验提升至依据数据，由‘年’级响应提升至‘小时’级响应。”孙晓光说。现在，时速350公里的复兴号智能动车组、雅万高铁动车组等项目都得到了“定制”的列车防腐优化方案。

如果说护航轨道交通拼的是“速度”，那助力深海开发就是在“深度”上下功夫。青岛海洋地质研究所天然气水合物地质室副主任孙治雷说，十余年间，他们团队励志摆脱设备依赖进口、探测数据难以满足实际需求的困境，联合国内优势力量走上了技术装备自主创新之路，实现了深海极端环境探测技术在国际上从“跟跑”到“领跑”的跨越。

“针对无人自主潜潜水器(ROV)和无人自主式潜水器(AUV)等传统潜水器智能化程度不高难题，我们攻克了水下混合动力控制技术、基于多传感器融合的水下自主导航定位关键技术，研发了适应于深海复杂环境、具有智能探测功能的3000米级海底爬行车。”孙治雷说，“该装备不仅具有普通ROV的巡游、悬停运动方式，更可通过履带在崎岖海底行进，爬坡能力大于35°，可在地形复杂的区域进行探测。”

聚焦国家深海开发的重大需求，他和团队还要促进研发与应用“两条腿”走路，持续研发智能机器人装备技术，并开展深海矿产资源高精度勘探和评价，为海洋资源储备提供科学依据与数据支撑。

面向世界科技前沿，筑牢科技创新底座，青岛广大科技工作者正以前瞻性基础研究、引领性原创成果，占据科技竞争和未来发展制高点。

面向经济主战场 科技创新与产业创新精准耦合

在科技创新引领产业创新的当下，科技创新不仅是科研活动，更是经济活动。推动科技与经济深度融合发展，就要求科研工作者面向经济主战场，放大科技创新的“实用性”，加快培育壮大新质生产力。

企业是科技创新的主体，也是产业创新的具体“执行者”，企业的科研人员是串联实

验室与生产线的关键群体。

前不久，在全球公认的海洋Omega-3食品原料验证领域质量“金标准”——国际检测机构ORIVO的报告中，逢时(青岛)海洋科技股份有限公司的南极磷虾油产品第五次获得质量“零缺陷”认证。“我们把南极磷虾高值利用的关键技术作为攻关的重中之重。”对此，逢时科技研发总监周芳透露了“秘诀”。

高磷脂含量的磷虾油黏稠、吸水性较强，导致软胶囊生产和保存过程中极易漏油，相关制剂工艺技术一直是行业难题。为此，周芳带领团队用6个月时间展开攻关，根据料液温度、胶液配料及配比、关键环节温度、干燥时长等参数反复实验，找到了最佳配方和工艺参数；再结合PLC控制技术、显微摄影技术等，最终将产品漏油率由原先的15%降低到1%以下，率先生产出海洋磷脂含量达56%的南极磷虾油，技术水平与美国、挪威同步。

当前，我国经济已转向高质量发展阶段。在生产跃迁和产业转型升级的关键时期，更应该从科技创新中寻找新方法、新路径，以科学技术促进生产力系统迭代。

据统计，我国电机保有量约32.7亿千瓦，年用电量超过4.5万亿千瓦时，占工业用电量的75%，转型需求迫切。以变频器 and 电机为核心，电驱系统的技术创新对提高工业生产效率、节能降耗等具有重要意义。在该领域，中加特电气股份有限公司的科研人员正让其焕发“新生机”。

中加特总工程师宋承林率团队持续攻关，研制的高压永磁一体机采用一体化集成技术，解决了工业电气传动电磁干扰强、功率密度低、维护成本高等痛点，填补了国内外高压变频驱动领域一体机产品空白，技术水平达国际领先。目前，系列产品在矿山、港口、钢铁等行业开展了规模化产业应用，提升了能源行业电气驱动系统的智能化、绿色化及自主可控水平，相关成果获国家科技进步奖二等奖。

将目光投向蔚蓝的海洋，中国海洋大学水产学院院长艾庆辉也通过解决关键难题，为产业注入了新动能。海水鱼养殖产业是打造“蓝色粮仓”的重要支撑，但由于长期面临精准营养研究缺乏及由此导致的高效配合饲料开发技术落后等问题，我国海水鱼养殖产业的健康可持续发展一度遭遇瓶颈。

经数十年攻关，艾庆辉率团队以大黄鱼、花鲈等我国海水鱼养殖代表品种为研究对象，开发了非鱼源饲料原料高效利用技术和绿色靶向添加剂应用技术，构建了海水鱼精准营养配方体系，并研制了一系列海水鱼绿色高效配合饲料，为海水鱼定制了“健康营养食谱”，有力推动了我国水产养殖业的转型升级和可持续发展。

加快形成新质生产力，青岛科技工作者让科技创新与产业创新相互衔接、精准对接、耦合互动，面向经济主战场，为高质量发展提供源源不断的科技供给。

面向国家重大需求 形成系统化科学技术解决方案

面向国家重大需求是新时代科技事业发展的重要使命。科技创新只有与国家的发展、民族的需要、人民的利益同向同行，才能以高水平科技自立自强为国家发展提供战略支撑。

眼下，“双碳”目标成为时代命题，构建清洁低碳、安全高效的新型能源体系不仅是国家战略选择，更关乎人类未来。在化工等领域的“绿色革命”中，中国科学院青岛生物能

■青岛大学副校长、青岛大学附属医院泌尿外科中心主任牛海涛在开展远程手术。

源与过程研究所副所长、太阳能光电转化与利用国家重点实验室主任江河清便深耕其中，为我国低碳转型与可持续发展注入科技动力。

构建新型能源体系，氢能承担着“尖兵”重任。绿色甲醇是绿氢最好的储运载体之一，通过甲醇在线制氢有望破解储氢技术难题。通常甲醇重整制氢包括催化反应以及后续的分离纯化等多个步骤，江河清率团队研发新型膜催化甲醇在线制氢技术，将催化反应和分离过程耦合在一个膜装置内，显著降低能耗。目前该团队已成功开发了高稳定性多层结构氧离子传导膜，并以此为基础研发出新型甲醇在线制氢技术和相关膜装置，为可再生能源的绿色甲醇技术提供了新方案。

“我们的目标不仅仅是发表论文，更要让实验室成果变成工厂里的产品，真正服务于国家、服务于社会。”江河清说。依托该技术，年产万平方米级功能膜的中试线已经建成，为高效稳定的“绿氢”制备铺平了道路。

面向国家重大需求，就要以敢为人先的姿态，在前沿科技领域“迎头赶上”。人工智能是新一轮科技和产业变革的重要驱动力，互联网大数据推动人工智能技术不断“进化”。在人工智能、机器学习理论算法及其应用研究领域，中国石油大学(华东)控制科学与工程学院党委书记、院长刘伟锋钻研已久。

“在爆炸式增长的大数据中，虽样本数据多但有效标签少，且存在繁多的信息种类之间联系不清晰等问题。”刘伟锋说。他率团队围绕局部结构表示开展研究，发现了精准局部结构的高效表示方法，建立了多视角数据高阶局部结构融合方法等，为大规模数据表示学习、可解释人工智能理论发展提供了新的算法支持和技术保障，相关成果在麻醉医疗、智能绘画心理筛查、交流电磁场无损检测等领域得到了初步应用。

符合人类认知知识规律的“可解释智能理论”是当前人工智能落地应用亟待突破的挑战。对此，刘伟锋正在医疗大模型、心理诊疗大模型、工业检测大模型等可解释机器学习理论与方法研究方面持续发力，突破推动AI+医疗诊断、AI+心理分析、具身AI等关键技术难题，推动人工智能规模化赋能产业发展。

新发展阶段对战略科技支撑的需求比以往任何时期都更加迫切。青岛的科技工作者想国家之所想、急国家之所急，在关系全局和长远发展的领域积聚力量，持续进行原创性引领性科技攻关，形成系统化的科学技术解决方案，为国家战略需求提供了强劲的策源力。

面向人民生命健康 让创新成果点亮“生命之光”

不久前，一位73岁的肾脏恶性肿瘤患者接受了青岛大学副校长、青岛大学附属医院泌尿外科中心主任牛海涛团队的远程手术。虽然双方相距200公里，但通过远程精准控制机械臂，这场复杂的手术仅用40分钟便完成了，术中出血量不到20毫升。近年来，牛海涛团队已开展百余例远程手术，范围覆盖山东、甘肃、贵州等多个省份的数十家医疗机



▲中国海洋大学水产学院院长艾庆辉(左一)指导团队成员开展海水鱼类精准营养研究。



▼青岛海洋地质研究所天然气水合物地质室副主任孙治雷(右一)率团队研发了适应于深海复杂环境、具有智能探测功能的3000米级海底爬行车。



构，手术成功率100%。

要知道，前几年，我国手术机器人领域还一度是国外产品的“天下”。近年来，牛海涛率团队整合青岛大学、天津大学、中国移动等创新资源开展系统性攻关。团队研发了具备完全自主知识产权的国产原研手术机器人系统，获批国内首个腔镜手术机器人医疗器械注册证，突破远程腹腔镜手术多组网通信技术，实现了远程手术在多种场景下的灵活高效配置。这不仅让优质医疗资源突破了地理空间的限制，还带动了相关前沿技术及装备在海外推广。

人民生命健康是立国之本，是中国式现代化建设的重要内容和基本保障。面向人民生命健康，青岛的科技工作者们用科技的温度守护每一份平凡的幸福，让创新成果点亮“生命之光”。

青岛市肿瘤防治研究院院长、康复大学青岛中心医院肿瘤防治中心主任马学真带领团队在精准放疗技术研发与应用方面持续突破，让5000多名肿瘤患者重获新生，推动青岛肿瘤防治水平走在全国前列。

马学真团队建立的“精准放疗联合免疫/靶向治疗的综合治疗体系”，攻克了癌症治疗中精准定位、联合治疗时机选择、耐药逆转等难题，将早期肿瘤治愈率提高到89.3%、局部晚期肿瘤5年生存率提升至51.2%、晚期肿瘤患者中位生存期延长至36.8个月。如今，他们正推动青岛地区肿瘤总体5年生存率从43.7%向60%迈进。

“科技工作者的使命，就是让‘不可治’变为‘可治’，‘可治’变为‘治愈’。”马学真说。这与山东大学齐鲁医院(青岛)整形美容科主任赵海光常说的那句“医学创新的终极目标是让更多患者受益、医务工作者的价值在于用创新解决真问题”不谋而合。

以患者临床需求为指引，赵海光多年来带领团队针对病理性瘢痕这一严重影响人民群众生活质量的常见病、多发病开展了系列科研工作。例如，她提出病理性瘢痕综合序贯治疗体系，从分级诊疗、分阶段治疗、多学科联合3个维度开展对病理性瘢痕的综合序贯治疗，这一独具创新性的成果注重创面修复后的功能与美学重建，显著改善了患者生活质量。

科技工作者的风采扑面而来，五月的青岛涌动着科创的氣息。未来，青岛广大科技工作者将坚持“四个面向”，勇攀科学技术高峰，把实验室搬到生产车间，把成果嵌入产业发展，把科技送到田间地头，推动高水平科技与产业深度融合，勇当新时代科技创新引领产业创新的“弄潮儿”。



■中车青岛四方机车车辆股份有限公司主任工艺师孙晓光(左)与团队推动提升铁路客运装备环境适应性水平。