

复旦成果亮相工博会，获多个重量级奖项

9月24日上午，第24届中国国际工业博览会(以下简称“工博会”)在国家会展中心拉开帷幕，复旦大学今年共有15个项目参展，涵盖光伏能源、生物医药、新材料、人工智能等多个领域。

继上届斩获工博会CIIF大奖后，复旦附属中山医院葛均波院士本届再度荣获CIIF工匠奖，信息科学与工程学院孙耀杰教授团队获创新引领奖。以高质量科研成果赋能新质生产力发展，项目创新之处与应用价值亮点多多，一睹为快!

葛均波院士获CIIF工匠奖

为弘扬和培育新时代工匠精神，第24届中国工博会增设了CIIF工匠奖，复旦附属中山医院心血管病专家葛均波院士因其在重大心血管疾病诊疗技术革新和成果转化领域的卓越贡献获得了这一殊荣。

身为医者，葛均波不仅在一个个临床案例中妙手回春、造福无数患者，更在学术科研中匠心独运，不断突破传统束缚，取得多项心血管疾病研究方面的创新突破。

在介入治疗技术创新领域中，葛均波首次发现心肌桥血管内超声特征性“半月现象”，将心肌桥的检出率从不足5%大幅提升至95%以上。这项发现被编入国际经典心血管病教科书，成为现行心肌桥诊断的金标准，也得到了“葛氏现象”的别称。此外，在复杂冠脉病变介入治疗方面，面对被称为“最后堡垒”的冠脉慢性完全闭塞病变(CTO)，葛均波首创了“逆向导丝技术”及其系列辅助技术，同样大幅提高了手术



成功率，成为CTO介入治疗的三大常规术式之一。

医疗器械创新领域的研发同样充满挑战。针对传统支架材料“不可降解”问题，葛均波团队成功研制出我国首个有自主知识产权的“生物可吸收冠脉支架”Xinsorb，它能够在3-5年内被人体完全降解吸收，避免长期使用金属支架的潜在风险。此外，团队还开发出了世界上第一个经心尖二尖瓣夹合器ValveClamp，深低温经皮肾动脉交感神经消融系统RDN、世界最小尺寸的介入式人工心脏等多款创新医疗器械，填补了国内外的多项研究空白。

为让更多患者受益于先进的医疗技术突破，葛均波也积极推动心血管疾病快速响应机制的建设。我们今天所熟悉的急性心肌梗死抢救快速反应“绿色通道”，正是他早在1999年首次于华东地区推动建立的，至今已挽救了超过万名患者的生命。同时，他还倡导并参与构建了中国胸痛中心、房颤中心等多个专

业机构，致力于通过优化诊疗流程提高有关患者的生存率和生活质量。

让电能既低碳环保又稳定可控

历时十年，复旦大学信息科学与工程学院孙耀杰团队、王瑜团队与国网上海公司的张宇团队合作研发出光储联合系统。与传统“削峰填谷”用电模式不同，光储联合系统本质上是一个高度灵活的可调电源，通过源荷随动的跟随性控制实现精准的预测与调控，确保高效与低碳运行。同时，光储联合系统还创新使用了智能交互技术，实现自动识别和数据处理，便于应用在家庭、学校、工业等各种场景。

作为光储联合应用领域的重大技术革新，这一创新方案落地的关键核心之一在于直流电弧的诊断问题。2014年，为研究电弧在不同状态下的起伏特征，孙耀杰带领团队在复旦搭建了一个实验系统。在多年的数据积累的基

础上，团队起草了电弧保护的国家标准，这也成为了智能光储系统能高效安全运行的核心。目前，该系统已先后获得国家电网有限公司科技进步一等奖、上海市科技进步一等奖、日内瓦发明金奖等奖项。

创新IP核引领“视”界

随着4K、8K等超高清视频技术的普及，视频图像分辨率大幅提高，提供更清晰细腻的视觉体验的同时，却也显著增加了数据处理、存储和传输的压力。复旦大学微电子学院、视频图像处理实验室范益波教授长期专注于视频压缩、图像处理等领域的专用处理器与芯片计算架构设计，带领团队研发出系列视频图像处理IP核，涵盖视频编解码处理器(VPU)、图像信号处理器(ISP)、神经网络加速处理器(NPU)等方向。

在图像采集和处理技术领域，团队开创性地提出了一种用于ISP的实时自动超参数优化方法和系统。该方法首次实现了ISP参数的实时在线搜索，同时显著提升了图像质量，相比国内外最新超参搜索的研究成果提速400多倍。VPU处理器则以基于误差曲面的VVC分像素运动估计算法及硬件实现为基础技术，解决了在视频图像压缩领域的数据压缩问题相比国内外最新成果，该加速引擎吞吐率提升了3.5倍，硬件资源消耗降低了16.7%。而在AI图像增强领域，团队则提出了基于扩散模型和零样本训练的高动态范围图像色调映射方法，该方法可将LDR图像训练的网络用于HDR

图像的色调映射，实现了无需重新训练的目的。

目前，范益波团队研发的系列视频图像处理IP核已在国内市场实现了广泛应用，得到相关科研院所和芯片企业应用，总计实现了2300万片的出货量，为核心芯片的国产化作出了突出贡献。

“鸡尾酒组合”联手抗病毒

各类病毒肆虐、全球公共卫生面临严峻挑战的今天，一款能够同时高效抵御多种病毒的生物制剂无疑是人们期待的“超级武器”。经过多年研究，复旦大学基础医学院陆路研究员/姜世勃教授及其团队研发出一款新型广谱抗病毒便捷喷剂，为人类健康筑起了一道坚实防线。

采用“鸡尾酒组合”联合用药思路，这款喷剂以新型抗病毒活性小分子FD012和通过蛋白工程化改性技术经酸酐修饰的β乳球蛋白3HP-β-LG为核心成分，组合出了一个默契无间的“病毒防御双人组”。抵御病毒时，不同于传统小分子抗病毒药物只能被动等待到病毒感染细胞后(敌人攻入阵地后)才能发挥作用，FD012如同一位主动出击的“狙击手”，能够搜寻及直接失活游离的病毒粒子，从而在病毒感染细胞前快速消灭病毒(在敌人进攻前歼灭)，降低耐药性。3HP-β-LG则像“盾牌手”，通过酸酐修饰赋予了本来无抗病毒活性的β乳球蛋白以强大的广谱抗病毒能力，形成一道有效阻挡病毒入侵的“防护线”，同时不易引发副作用。

实习记者 葛近文 蒋子怡 张宁洁

科技考古，让黄公略烈士回家

吉安，锻造井冈山精神的红色摇篮。9月25日，黄公略烈士遗骸在此安葬。

93年前，时任红一方面军第一军团第三军军长的黄公略在江西省吉安市青原区东固畲族乡六渡坳指挥部队转移时，遭敌机袭击壮烈牺牲，时年33岁，党和红军将其秘密安葬。

近年，疑似黄公略烈士遗骸在江西省吉安市青原区东固畲族乡出土。复旦大学科技考古团队通过DNA鉴定，历时7个月，最终确认遗骸身份。

提升DNA鉴定水平

2022年9月，复旦大学科技考古研究院文少卿团队接到一封来自吉安市退役军人事务局的邀请函，邀请团队对红军某烈士的遗骸进行DNA技术鉴定。

1个月后，样本悄悄送至复旦大学本部校区的分子考古实验室。此时，团队已从退役军人事务

局工作人员口中得知样本中隐藏的秘密。根据各方信息推测，该遗骸很有可能为红军将领黄公略遗骸。事关重大，推测必须通过法医DNA证据坐实，不容有失。

拿到样本后，团队立即紧锣密鼓地开展实验，难题也随之摆在了团队面前。

“在DNA技术鉴定中，一般从颞骨与牙齿提取DNA，我们拿到的样本并不是质量最好的检材。更麻烦的是，遗骸的出土地点在江西，当地土壤是酸性红壤，导致样本保存质量不够好。”文少卿介绍。

根据质量评估，疑似黄公略样本的全基因组测序文库中，人源内源性极低，人的DNA含量仅为总DNA含量的千分之一到千分之二左右，提取的DNA片段长度只有约80bp，且存在末端损伤，说明样本埋藏有一定年代、保存状况不佳。

历时七个多月，通过Y染色体谱系鉴定和复杂亲缘关系鉴定叠加，团队终于将鉴定结果提升至法庭效力水平。

2023年5月，团队在鉴定报告书上郑重落笔：“Y染色体谱系分析提示该样本与黄公略现生父系亲属属于同一晚近父系家族，基于1240K探针捕获的亲缘关系分析推断该样本与ZZ(张忠)为二级亲缘关系。样本(HGL)应属于黄公略本人。”

从“冷数据”走近“热血故事”

用科技考古手段为烈士寻亲，这是文少卿团队近年来不遗余力奔走的方向。从为首批中国远征军将士寻亲，到确认平遥遭遇战中牺牲的原八路军某团政委邹开胜遗骸身份，从复原吕梁方山南村49名烈士面貌，到通过烈士遗骸还原“雪村突围战”现场的烽火与硝烟，他们用一个个“冷数据”，让公众走近一段段热血沸腾

的故事。

于团队而言，黄公略烈士的鉴定结果成为这条寻亲之路上的重要成果。

回忆鉴定的过程，团队成员许怡冉只觉得“跨过了重重艰难险阻”。“我们不断测试新方法，通过层层比对，经过一次次惊喜和拟定方案，最终才比对成功。”在她看来，如今烈士入土为安，家属安心，终于不负各方努力，展望未来，她希望能涌现越来越多的成功案例。

在安葬仪式现场，文少卿想起黄公略烈士的遗骨——残缺、粗糙，却纯粹。“他们那一代人是有人性的。从出土遗物来看，除了遗骨，别无他物。他没有追求身后事，没有追求物质，是一个非常纯粹的人。所以，老百姓愿意自发为他守护遗骨。”

复旦参与这场鉴定，让黄公略烈士回家，传递传承的，正是这种精神。 本报记者 李斯嘉

探索北极海冰融化

北极海冰在过去几十年中快速减少，与此同时，冬季中纬度大陆冷异常频发发生。日前，大气与海洋科学系武炳义教授课题组设计了一种新的湍流热通量强迫试验，有效改善模式对海冰减少的响应。该论文揭示了北极通过风暴轴及涡旋强迫反馈与中纬度联系的机理，为模式发展及中纬度气候预测提供了新视角。

来源：大气与海洋科学系

AI设计微型光谱仪

近日，材料科学系、智慧纳米机器人与纳米系统国际研究院梅永丰教授课题组团队提出了一种新型微型化重构光谱仪设计，这一设计结合了传统光谱仪和计算重构光谱仪各自的优势，通过集成的自参考窄带滤波通道，使得人工智能算法可以在更高维度的参数空间进行光谱和算法参数的同时搜索。研究成果发表于《美国科学院院刊》，并当选为当期封面。

来源：材料科学系