

## 我科学家揭示量子相干与量子功关系

记者3日从中国科学技术大学获悉,该校中国科学院微观磁共振重点实验室杜江峰、荣星等人基于固态单自旋量子体系,对量子系统中的最大可提取功开展了系统实验研究。实验表明,通过提升量子系统的相干,可以有效提升量子态中的最大可提取功。该成果日前发表在《物理评论快报》上。

在热力学研究中,理解一个系统能够被提

取出多少功,具有十分基础且重要的意义。针对这一问题,理论研究者提出了量子系统在循环么正演化下的最大可提取功这一物理量,并于近期指出量子相干对于最大可提取功的重要作用。然而,实验上尚缺乏对这两个重要物理量关系的检验和展示,其主要原因是有效测量最大可提取功具有相当的挑战性。

本研究中,科研人员为避免使用复杂的量

子态层析技术,发展了利用辅助比特测量最大可提取功的方法,并基于金刚石氮-空位(NV)色心体系,展示了对最大可提取功的高精确测量,成功分离出了相干和非相干的部分。实验通过检测一系列量子态的相干最大可提取功,表明相干最大可提取功会随着量子相干增加而增加。

研究人员表示,这项研究工作不仅展示了

量子相干在功提取过程中的作用,还揭示了量子信息理论与量子热力学之间的深刻联系,为未来进一步研究量子系统的特性在热力学模型中的作用打下基础。此外,该研究成果也为未来量子器件的优化与发展提供了理论与实验基础,尤其是在提升量子设备的功容量方面具有重要意义。

(科技日报记者 吴长锋)

## 文艺与科创相遇 出圈又出彩

庐剧《逐梦》聚焦当前科技创新的最前沿——人工智能的研发。《逐梦》聚焦当前科技创新的最前沿——人工智能的研发,以AI的诞生为故事背景,讲述了芯片领域科学家潘星辰和郭大海夫妇二人与昔日同窗好友向无恙,在智能芯片的研发探索过程中争夺“未来”智能机器人控制权的故事,彰显了智能领域中国科学家爱国爱民的赤子情怀和勇攀高峰、潜心研究的创新精神。

据《合肥晚报》



科大盾量子高级工程师周雷:

## 放开手脚创新创造,勇攀量子科技高峰

“习近平总书记此次来到安徽考察,在合肥滨湖科学城察看安徽省重大科技创新成果集中展示,这里面就有我们国盾量子的‘小型化量子卫星地面站’在内的系列量子科技成果。”科大盾量子技术股份有限公司党支部书记、副总裁,高级工程师周雷自豪地向记者介绍。

“总书记指出,科研工作者是推进中国式现代化的骨干,要拿出‘人生能有几回搏’的劲头,放开手脚创新创造,为建设科技强国奉献才智、写下精彩篇章。”周雷表示,总书记的讲话对从事量子科技研究和产业化的科研工作者来说,是巨大鼓舞更是深刻勉励。

2016年,习近平总书记在科大先进研究院考察。彼时,量子科技作为前沿技术,仍处于产业化初期。“总书记强调,高新技术是讨不来、要不来

的,必须加快实现高水平科技自立自强。我对此感悟深刻。”周雷说。

他表示,国盾量子积极发挥企业科技创新主体作用,与中国科大等单位合作,攻克了核心器件、关键技术等一系列“卡脖子”难题。公司陆续推出了世界首款1U量子密钥分发设备、全球首个小型化量子卫星地面站等国际领先的产品,并秉持“以科研带动产业 以产业反哺科研”理念,助力世界首颗量子微纳卫星地面应用系统的建设和运行;作为唯一的企业主体参与了“祖冲之号”实现“量子计算优越性”里程碑实验等。

习近平总书记指出,推进中国式现代化,科学技术要打头阵,科技创新是必由之路。回顾量子科技发展之路,周雷更加深刻领会到习近平总书记重要讲话的深刻内涵。如今,我国在量子通信领

域实现国际领跑,量子计算、量子测量也已处于国际第一梯队。量子科技已成为新质生产力中未来产业的重要组成部分,对促进高质量发展、保障国家安全起到重要作用。

周雷说,自己和团队伙伴将牢记总书记嘱托,义无反顾投身创新创造,勇攀量子科技创新和产业升级的新高峰,推动量子通信在政务、金融、能源、通信之外的更多领域应用落地,服务国家和社会需求。通过“产学研用”结合将稀释制冷机、冷原子重力仪等量子计算、量子测量领域的成熟技术,带出实验室。在安徽加快科技创新和产业转型升级的进程中,在我国建设科技强国、实现高水平科技自立自强的宏伟目标中,贡献量子科研工作者的智慧与力量。

(安徽日报记者 陈婉婉)

近日,中国科学院合肥物质院安光所高晓明研究员、刘锬研究员团队在层析吸收光谱燃烧流场温度、浓度分布测量方面取得新进展,相关研究以《基于深度学习吸光度恢复和层析吸收光谱的发动机尾焰温度浓度分布测量》为题发表在国际知名期刊Fuel上。

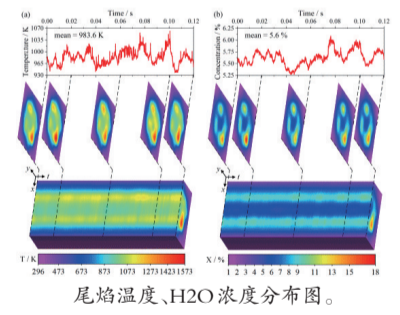
基于层析吸收光谱的燃烧流场温度、组分浓度分布测量可为先进燃烧系统的设计、监测和诊断提供更全面的数据,具有速度快、灵敏度高、抗干扰能力强的优点,在燃烧诊断方面展现出巨大的发展前景。然而受吸光度畸变的影响,传统的吸收光谱单路测量误差较大,限制了层析吸收光谱的量化精度。

针对基线误差导致的吸光度畸变问题,团队刘锬研究员、王贵师副研究员、博士后王瑞峰等提出一种基于深度学习的吸光度恢复新方法。该方法通过建立神经网络模型,从导数信号恢复吸光度,具有抑制基线误差,降低吸光度畸变的效果,将吸收光谱单路测量精度提高约1个数量级。利用此方法,该团队使用12束激光对柴油驱动的微型涡喷发动机尾焰温度和H<sub>2</sub>O浓度分布进行了非接触、高速测量,测量速度达到20kHz,温度测量误差与热电偶仅相差0.9%。这一技术突破有望提高层析吸收光谱量化精度。

该研究工作得到国家自然科学基金、中国科学院合肥物质院院长基金等项目的资助。

文章链接: <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2024.132775>

(王瑞峰)



尾焰温度、H<sub>2</sub>O浓度分布图。

科学岛团队在层析吸收光谱燃烧流场分布测量方面取得进展

## 人工智能与康复机器人合肥“打擂”

全国各地35个创新优质项目角逐

10月26日至27日,由国家医疗器械产业技术创新联盟、安徽省药监局、合肥市人民政府联合主办的第七届(2024)中国医疗器械创新创业大赛人工智能与康复机器人类别赛在合肥开赛,来自全国各地的35个创新优质项目展开激烈角逐。

## 创新医疗器械集中亮相

人工智能如何赋能医疗?在比赛现场,来自北京、上海、西安等全国各地的高校院所、科技企业“各显神通”,带来了刚柔耦合躯干康复机器人、磁耦合面部精细肌肉刺激仪、康养机器人、前庭康复虚拟训练系统以及视网膜眼科机器人等各类创新医疗器

械项目。

最终,安徽元硕太赫兹科技有限公司、北京医院神经外科和广州析芒医疗科技有限公司摘获一等奖。安徽元硕太赫兹科技有限公司成为唯一摘得头筹的合肥企业。

安徽元硕太赫兹科技有限公司相关负责人介绍,他们带来的“太赫兹毫米波技术脊柱侧弯初筛及临床应用”项目,是国内外首个运用太赫兹/毫米波成像技术打造的青少年脊柱侧弯筛查创新型高端装备项目。

该项目不仅能在短时间内对大量青少年进行非侵入性的快速筛查,准确评估脊柱的形态和结构,还可以作为临床上的辅助诊断工具,为医生提供详细的影像学资料,以更准

确地判断脊柱侧弯的程度、类型和病因,在康复、体育、服装设计等多领域均有广泛的应用前景。

## 6家医疗器械企业成功上市

中国医疗器械创新创业大赛自2018年起已连续成功举办了六届,是一项全国性专业赛事。本次大赛将有近150个创新项目展开10场专场赛、类别赛及决赛竞演。

为招引优质项目落地安徽,比赛现场,组委会专门组建了服务专班,为创新项目在审评审批、检验检测等环节提供专项指导服务。据介绍,近年来,安徽医疗器械创新发展迅速,目前企业数以年均20.1%的速度增长,

6家医疗器械企业成功上市,先后有5个产品通过创新医疗器械特别审查程序。

以医疗器械为重点的生物医药产业,也是合肥重点培育发展的战新产业之一,政府通过制定政策、构建产业生态、推动场景需求对接、促进科技成果转化等方式,全方位支持产业发展。其中,合肥在肥西打造药谷科技产业园,作为长三角G60科创走廊三省一市唯一生物医药产业合作示范园区,该产业园围绕生物医药、医疗器械、基因检测等领域,已入驻中科(安徽)G60智慧健康创新研究院、安徽合城生物医药科技有限公司等十余家企业,另有8家企业计划于今年11月进驻。

(来源:科大硅谷服务平台)