

推进创新驱动 彰显科学魅力

## 中国航天员乘组完成在轨交接

### “神十六”航天员 31 日返回地球,东风着陆场已做好各项准备

科学导报 记者从中国载人航天工程办公室得到消息,神舟十六号、神舟十七号航天员乘组 10 月 29 日进行交接仪式,两个乘组移交了中国空间站的钥匙。截至目前,神舟十六号航天员乘组已完成全部既定任务,将于 10 月 31 日乘坐神舟十六号载人飞船返回东风着陆场。目前,着陆场及各参试系统正在紧锣密鼓做好迎接航天员回家的各项准备。

又讯 神舟十六号航天员乘组将于 10 月 31 日返回东风着陆场。记者 29 日晚从东风着陆场了解到,目前,着陆场已做好各项准备工作,等待神十六乘组天外归来。这是东风着陆场执行的第 5 次载人

飞船搜索和航天员救援任务。10 月 29 日下午,神舟十六号、神舟十七号两个航天员乘组在中国空间站里进行了交接。之后,神舟十六号航天员乘组将根据计划返回东风着陆场。据介绍,针对这次任务特点,东风着陆场开展了大量针对性准备工作——组建 3

支专业搜救力量和 4 支支援保障分队,协同完成搜救任务。在后弹道返回着陆区、推迟一圈返回着陆区,地面搜救小组、着陆场周边数十个民兵分队为专业搜救力量提供支援。按照单项训练、系统间匹配训练、空地协同训练、全系统演练等 4 个阶段组织了训练演练。李国利 李秉宣

## 科学评论

在昌河飞机工业(集团)有限公司强调“坚持创新驱动,在关键核心技术自主研发上下更大功夫”;在哈尔滨工程大学勉励青年学子“树牢科技报国志,刻苦学习钻研,勇攀科学高峰”;在江苏南瑞集团有限公司智能制造生产区阐述“我们说大器晚成,大器是什么?就是那些最好的东西、最高精尖的东西,这些东西都不是一下子可以做成的,都要下很大的功夫,甚至要用毕生精力”……习近平总书记关于科技创新的重要论述,为科技工作者指明了努力方向。

把握创新规律 坚定攻关步伐

中国式现代化关键在科技现代化。关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的,国之重器不是一朝一夕能建成的,都需要付出持久而艰苦的努力。总书记的重要讲话精神,是对科技创新规律的深刻揭示,也为科技工作者肩负起实现高水平科技自立自强的时代重任指明了方向路径。广大科技工作者只有把自己的科学追求融入建设社会主义现代化国家的伟大事业中去,树立敢于创造的雄心壮志,敢于提出新理论、开辟新领域、探索新路径,在独辟蹊径上下功夫,才能多出高水平的原创成果,实实在在造福人民、造福社会。

在科研的道路上,目标越远大,脚步越要务实而坚定。成大器,必须打好基础、储备长远,正所谓“九层之台,起于累土”。从“两弹一星”到北斗导航,从国产航母到国产大飞机,无不是靠一代代科学家锚定目标、扎实积累而不断取得突破。欲在“大器”上实现飞跃,研究方向的选择要坚持需求导向,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。千里之行,始于足下,拿出“越是艰险越向前”的韧劲,努力提升原始创新能力,广大科技工作者定能在科技创新的征程上爬坡过坎、攻坚克难。

黄旭华隐姓埋名 30 年,最终率领团队研制出核潜艇关键技术;南仁东埋首攻关二十余载,为打造世界最大单口径射电望远镜作出卓越贡献……无数事例表明,科学家的优势不仅靠智力,更靠专注和勤奋,经过长期探索才能在某个领域形成深厚积淀。无论求知还是科研攻关,都没有捷径可走。“志行万里者,不中道而辍足”,无论哪一个科学领域,越是接近未知的“无人区”,创造的“高寒区”,越是要坐稳“冷板凳”,以“一竿子办成一件事”的执着,奋力攻关,登上科学的高峰。

科技创新等不得,也急不得,需要宽松包容的科研环境,形成有利于基础研究的科研生态。科学研究有其自身的规律,一个公式可能需要成千上万次缜密推演才能得到科学论证,一项从“0”到“1”的原创性突破甚至需要科学家付出一辈子的心血。助力科技工作者心无旁骛搞创新,就需要给他们营造宽容失败、自由探索的科研环境。要科技事业成果倍出,就要下更大气力深化科技体制改革。遵循科技工作者成长成才规律,为他们排忧解难、松绑减负、加油鼓劲,激活科技创新的“一池春水”,才能让更多创新型人才竞相涌现。

中国要强,中国人民生活要好,必须有强大科技。深入实施创新驱动发展战略,大力建设创新型国家和科技强国,广大科技工作者大有可为。心系“国家事”、肩扛“国家责”,善作善成、久久为功,科技工作者定能在新征程上勇立新功。

## 创新前沿

### 科学家提出“变废为宝”新路径

中国科学院深圳先进技术研究院合成生物学研究所副研究员高翔与哈尔滨工业大学(深圳)教授路璐团队合作,提出了一种低成本、环境友好、可持续的光能驱动化学合成新方法——利用多种废水污染物,可生产半导电材料-生物杂合体并原位应用于光能驱动化学合成。近日,相关成果发表于《自然-可持续发展》。刁雯蕙

### 发明高灵敏度小型荧光光谱仪

利用紫外激发产生特征荧光的原理,测试微量物质的含量与成分,是当前最灵敏的痕量检测方法之一,在生命科学、食品安全和环境保护领域具有重要应用价值。但在这一方面,国产高端仪器仍是空白。大连理工大学教授黄辉课题组与该校教授范剑超、赵剑,以及副教授刘蓬勃合作,发明了一种小型高灵敏度的荧光光谱仪。相关成果近日发表于《分析化学》。孙丹宁

### 适用于多种应用场景的柔性水凝胶传感器问世

安徽理工大学教师冯晓勇等人,针对常规水凝胶机械性能表现单一,无法实现多场景多种应用的问题,制备出一种具有抗冻防干、表面黏附力强、力学性能原位可调的功能水凝胶材料,并利用这种材料组装成柔性应变传感器。该传感器根据特定的机械性能要求可实时监测人体运动,相关研究成果日前发表于《ACS 应用材料与界面》杂志。王敏

## 科技自立自强

科学导报 10 月 29 日,中国海油发布消息,在深圳东南约 180 公里的陆丰 8-1 平台,我国首台具有完全自主知识产权的海上平台燃气轮机成功“点火”,正式投入使用,各系统工作状态稳定,性能参数符合设计要求。项目的成功建设填补了国内海上平台燃气轮机应用领域空白,为海洋油气增储上产装上了“中国心”。

据介绍,这次完成建设的 7 兆瓦级燃气轮机,代号为“太行 7”,具有功率大、启动快、能耗低、维护简便等优点,1 小时发电量超过 5000 千瓦,相当于 500 个家庭一天的用电需求。与同功率燃油发电机组相比,每年可减少近 8 万吨二氧化碳排放。

据中国航发燃机公司研发中心产品设计室主任申春艳介绍,“太行 7”燃气轮机是在“太行”航空发动机基础上,衍生发展的 7 兆瓦级轻型航空燃气轮机,已突破包括双燃料、海洋三防、多级压气机设计、气冷涡轮叶片设计在内的多项关键技术,形成了新技术、新工艺、新标准、新材料、新规范数百项,有力支撑了燃机产业发展。

燃气轮机是海上油气生产平台的动力来源,被称为平台的“心脏”。此前,我国海上油气平台应用的燃气轮机发电机组一直依赖进口,面临采购周期长、购置价格高、维修保养难等问题。据中国海油深圳分公司深水工程建设中心副总经理高爽介绍,“太行 7”燃气轮机在全面实现核心零部件自主制造的基础上,后期还将产生更大的经济效益:同功率的国产机组较进口机组成本低 15%,由于使用了国产标准元器件和技术服务方案,设备运维成本也将大幅下降。

项目建设期间,中国海油深圳分公司与中国航发燃机有限公司签订战略合作协议,成立高层级管理项目小组,联合高校、科研院所、终端用户,包括产业链上中下游近 300 家单位开展攻关,从成套施工图设计到机组出厂用时不到 1 年,从陆地安装成撬到完成海上调试用时不到 3 个月。操秀英



智能制造

10 月 26 日,在山西省运城市永济市华锐钣金制造有限公司生产车间,机器人自动化焊接设备正在焊接新能源汽车电池包。近年来,该公司通过引进专业钣金智能制造管理系统,实现了生产线的数字化、自动化和精益化,有效提升了工作效率和产品精度。李向东摄

## 脑力指间齐比拼 竞技场上展英姿

### ——“晋能控股杯”电力交易员精英赛速写

近日,“晋能控股杯”电力交易员精英赛在太原举行。来自全国各地的 38 支代表队,114 名参赛选手同场竞技,展开了一场看不见硝烟、激情四溢的技能技术大比拼。

此次“晋能控股杯”电力交易员精英赛由中国职工技术协会主办,省煤矿工会组织实施,晋能控股集团、山西电力交易中心承办,省电能服务产业协会、山西新兴电力市场研究院协办。

此次精英赛设置了仿真实操和理论考试两部分竞赛内容,分别考察电力交易员在电力市场真实场景下的市场分析、竞价策略、交易决策等实操能力和对电力市场政策、规则以及相关业务知识的掌握能力。竞赛偏重实战,能够充分考察和测试出各参赛选手的技能技术功底与临场应变能力。

仿真实操环节,各参赛选手通过交叉轮换的方式,分别扮演燃煤火电、新能源(风光联合项目)、售电公司 3 种角色,通过参与中长期集中竞价、中长期滚动撮合与现货申报 3 个交易环节,实现企业收益

最大化。同时,为增加比赛的趣味性,竞赛增加了中长期标王、现货标王 2 个额外加分项目,既检验各参赛选手对市场波动的“顺势而为”,又考验他们对自身策略的“动态调整”水平。值得一提的是,此次精英赛仿真实操取消了有明显山西电力市场特色的内容,如供需比、超额获利回收考核、中长期分时价格带等一些约束条件,尽可能弱化了山西参赛选手熟悉山西规则的“地利”优势,所有参赛选手在同一起跑线竞技,每一位参赛选手拥有充分的能力发挥空间。

理论考试环节,主要命题依据的是国家有关电力改革文件精神及《电力现货市场基本规则》,题库容量 3000 余道,内容涵盖电改政策、市场管理、中长期和零售市场交易、发电侧结算、平台使用、信息披露、市场合规、现货交易、辅助服务市场、调控运行等 15 项,题型灵活、内容全面是这次题库的最大特点。每套试卷中,全国题库占比 90% 以上,山西题库占比不足 10%,充分体现了全国规则的通用性。

作为国家首批 8 个电力现货市场试

点省份之一,山西省围绕构建新型电力系统,持续深化电力市场化改革,已经初步形成了“中长期+现货+辅助服务”协同运行、融合发展的电力市场体系,率先在全国建立了连续运行的电力现货市场,已连续结算试运行 30 个月,连续试运行时间居全国第一。“山西正在着力构建适应‘清洁低碳、安全充裕、经济高效、供需协同、灵活智能’新型电力系统的市场机制,电力中长期市场每小时形成分时电价,发挥了电力稳价保供的作用。”省能源局总工程师杨仁泽表示。

目前,全国统一电力市场体系正在加快构建,亟须培养一批能够从事电力交易的复合型复合型人才,推动电力市场健康发展和能源电力系统绿色低碳转型。此次“晋能控股杯”电力交易员精英赛的举行,为广大电力交易员搭建起了切磋技能、展示才华的舞台。“通过参加此次比赛,我收获了许多宝贵的经验,对做好自己的本职工作也更加有信心。”摘得个人赛第二名的晋能控股电力集团代表队选手崔凡恺告诉记者。王龙飞

## 山西大学:开启非厄米量子光学的研究大门

### 科技引领山西

科学导报 记者杨洋 10 月 20 日,记者从山西大学激光光谱研究所获悉,该所胡颖教授带领团队与中国科学院理论物理研究所石毅教授合作,在探索非厄米量子效应领域取得突破性进展。

真实的量子系统会与环境(即“热库”)发生耦合,产生耗散。耗散通常会破坏量子性。然而,通过设计热库以及系统与热库的耦合方式,可以操控系统的演化及其属性,实现孤立量子系统所没有的奇异现象。研究团队展示了如何通过编辑非厄米(耗散)诱导没有经典对应的新奇量子效应。团队还构建了一套理论框架来系统地研究此类问题。

团队研究了嵌入某种新型热库中的

原子(或人工原子)的行为。这种热库与它自身的环境发生耦合,具有耗散。团队发现通过调控这种开放热库,能够对原子产生前所未有的影响。比如,当热库发生强烈耗散时,团队发现原子的自发辐射会以一种奇特的方式被压制,产生分数量子芝诺效应。这是传统热库所无法实现的。团队进一步发现了由分数量子芝诺效应诱导的光子反聚束。光子本性喜欢聚集,而光子反聚束指的是光子违反其本性、避免

聚集的一种现象,是量子世界所独有的神奇效应。光子反聚束通常需要强非线性才能实现。然而,团队发现在耗散驱动下,即使在微弱的非线性下,也能诱导出光子反聚束。

研究团队的理论研究为非厄米量子光学打开了大门,为实现有趣的量子非厄米多体效应以及量子非厄米应用开辟了路径。该工作得到了国家重点研发计划、国家自然科学基金等科研项目的资助。