

## 我国卫星精确测量迄今最亮伽马暴

### 最新发现与创新

科技日报北京3月29日电（记者 陆成宽）我国卫星精确测量千年一遇的伽马射线暴！29日，中国科学院高能物理研究所（以下简称高能所）与全球40余家科研机构联合发布对迄今最亮伽马射线暴GRB 221009A的研究成果。我国卫星观测表明，该伽马射线暴产生于距离地球24亿光年的宇宙深处，其亮

度是此前伽马射线暴亮度纪录的50倍。伽马射线暴是宇宙大爆炸之后最剧烈的爆炸现象，包括两种类型：一类产生于很大质量恒星的核心坍缩爆炸，持续时间一般长于2秒，此次发现的伽马射线暴属于此类；另一类产生于两颗极端致密天体（中子星、黑洞等）的合并爆炸，持续时间通常短于2秒，并同时发出引力波。2022年10月9日，有史以来最亮的伽马射线暴GRB 221009A抵达地球，引发全球众多天文设施的“注意”。高能所研究员熊少林表示，本次慧眼和极目望远镜联合观测，为深入理解这种极端宇宙爆发现象提供了崭新视角。

◎本报记者 王祝华

3月29日，在博鳌亚洲论坛2023年年会“科技竞争与合作”分论坛，多位嘉宾就当前时代背景下，如何维护开放合作的创新生态，推动科技创新可持续发展，让更多人从科技进步中受益等话题展开深入探讨。

科技是第一生产力，科研合作极大地促进人类文明的发展，但是地缘政治、保护主义等问题的存在，对国际科技合作、交流产生了一定的挑战。如何在保护国家利益的同时促进科学技术可持续发展？

中国科学院院士、中国科学院前院长白春礼认为，开放合作的科技创新生态，是帮助各国从根本上解决诸多事关人类发展问题的一把“金钥匙”。“从科学研究本身来讲，随着科技前沿不断深入，需要多学科交叉合作。”白春礼表示，多学科交叉合作不仅是指在一定范围内，还需要在国际舞台上的交流与合作。

白春礼院士的另一个身份是“一带一路”国际科学组织联盟（ANSO）主席，这是一个促进“一带一路”国家科学研究合作的组织，也是第一个由中国牵头的综合性国际科学组织，目前涵盖亚洲、非洲、欧洲、南美洲、大洋洲的67个科研机构。

白春礼院士以大型强子对撞机、欧洲南方天文台等大科学装置，以及多国参与的国际热核聚变实验堆计划为例，强调了从技术层面上推动科技合作对促进人类共同发展的重要性。

澳门大学校长、智慧城市物联网国家重点实验室主任宋永华指出，应该辩证看待科技竞争与合作的关系。“基础研究、技术突破在研究阶段、商业化之前，竞争元素并不是那么强，通过开放合作可以互相提高，甚至让全人类受益。”宋永华说，“高校可以在科技竞争中发挥独特的作用。”

国际电机电子工程师协会会士、澳门产业技术研究院副院长余成斌来自半导体行业，他表示，半导体行业实际就是全球化生态非常典型的产业。“根据调查，一个完整的半导体从设计、封装、制造……整个产业链平均有25个国家参与，这是非常典型的科

## 博鳌亚洲论坛纵论『科技竞争与合作』——让科研对话促进人类共赢发展

技合作全球化产业链的过程。”余成斌特别以澳门为例，澳门在半导体方面取得成就，与30多年前的布局紧密相关，“在全球化产业发展过程中，澳门是科技开放与合作的受益地。”

（下转第三版）

## 基于碳化硅中硅空位色心的高压原位磁探测实现

科技日报讯（记者吴长锋）记者3月28日从中国科学技术大学获悉，该校郭光灿院士团队李传锋、许金时、王俊峰等人与中科院合肥物质科学研究院固体所高压团队刘晓迪研究员等合作，在国际上首次实现了基于碳化硅中硅空位色心的高压原位磁探测，该技术对高压量子精密测量领域具有重要意义。研究成果日前在线发表在《自然·材料》上。

目前，金刚石NV（氮空位）色心的光探测磁共振技术被用于原位压力诱导磁性相变检测。然而，由于NV色心具有四个轴向，并且其电子自旋的零场分裂是温度依赖的，不利于分析和解释测量得到的光探测磁共振谱。

为此，研究组加工了碳化硅对顶砧，然后在碳化硅台面上利用离子注入产生浅层硅空位色心，并利用浅层色心实现高压下的原位磁性探测。碳

化硅中的硅空位色心只有单个轴向，而且由于电子结构的特殊对称性，该色心电子自旋的零场分裂是温度不敏感的，能够很好地避免金刚石NV色心在高压传感应用中遇到的问题。

研究组首先刻画了硅空位色心在高压下的光学和自旋性质，发现其光谱会蓝移，而且其自旋零场分裂随压力变化远小于金刚石NV色心的变化斜率。在此基础上，研究组基于硅空位色心光探测磁共振技术观测到了铁磁磁体在7吉帕左右的压致磁相变，并测量得到钇钡铜氧超导体的临界温度—压力相图。

该实验发展了基于固态色心自旋的高压原位磁探测技术。碳化硅材料加工工艺成熟，可大尺寸制备，并且相对金刚石有很大的价格优势，该工作为磁性材料特别是室温超导体高压性质的刻画提供了一个优异的量子研究平台。



位于北京市昌平区南口镇居庸关长城东侧的居庸关花海，近日迎来一年一度最美的时刻。游客可在3月下旬至4月上旬的20天赏花期，乘坐有“开往春天的列车”之称的北京地铁S2线欣赏沿途美景。 本报记者 周维海摄

本版责编 王俊鸣 陈丹

www.stdaily.com  
本报社址：北京市复兴路15号  
邮政编码：100038  
查询电话：58884031

广告许可证：018号  
印刷：人民日报印务有限责任公司  
每月定价：33.00元  
零售：每份2.00元

## 为了机匣不再“卡脖子”

### ——我国首套重型五轴立式铣车机床攻关之路

### 创新故事

◎本报记者 付毅飞

3月19日，由武汉重型机床集团有限公司（以下简称武重集团）牵头研制的“大型复杂薄壁回转构件的高精铣车复合柔性加工技术及装备”项目，顺利通过中国机械工程学会组织的科技成果鉴定，获得充分肯定。

该技术研发之初瞄准的目标，是希望改变这样一个局面——近年来我国船舶工业快速发展，但作为船舶“心脏”的燃气轮机，其核心关键零件机匣的研制加工却长期受制于人。

2016年，武重集团组建起一支年轻团队，针对这一“卡脖子”技术发起了攻关。

#### “国家需要，我们就干”

机匣类零件作为燃气轮机的支撑和关键受力零件，需要在高温、高压下工作，是影响燃气轮机抗冲击和抗振性能的关键因子。

武重集团副总经理、装备技术研究院院长陈映表示，燃气轮机机匣多为大直径薄壁件，最薄处只有1.5至3毫米，切削时极易变形，是燃气轮机上最难制造的零件之一。

长期以来，我国大量机匣类零件只能采用数控立式车床和加工中心等设备分工序组合的方式加工，不但精度和工艺稳

定性难以保证，而且成本高、效率低。陈映介绍说，机匣加工需要多道工序，包括车、铣、钻、镗等。使用多种机床加工，每完成一道工序都要把机匣取下来，装到下一台机床上。薄壁零件一拆，一挪就变形了，重新装夹费时费力，稍有不慎就会影响加工精度，导致出现废品。

要解决上述难题，就要研制出仅需一次装夹就能实现全部工序复合化、高精度加工的机床，而且技术必须完全自主可控。

“国家需要，我们就干！”武重集团党委书记、董事长洪彰勇表示。

2016年年初，武重集团争取到研制燃气轮机机匣加工设备样机的机会。集团制定了总体技术方案，确立了车铣复合工作台、高精度高转速车铣复合刀架、高精度工作台交换系统等多项关键技术科研先导项目。

#### 自力更生从“0”到“1”

随着该项目科技攻关“路线图”逐步显现，一群年轻人，带着一股子冲劲，扛起了这一重担。

要实现该项目所要求的一次装夹完成全部工序的复合、柔性加工机床，首先要实现五轴联动加工，这也是目前国际数控机床的最高水平。

传统立式车铣机床多为三轴，指代表刀架水平移动的X轴、滑枕上下移动的Z轴、工作台上回转的C轴，共三个进给伺服轴。本项目的五轴则是在这

三个进给轴基础上，增加了工作台前后移动的Y轴和位于滑枕末端摆角铣头的B轴。五轴联动，可以车削圆柱、圆锥、各种旋转曲面体，以及平面、沟槽、螺纹；搭配铣头等附件，还可以铣削平面、斜面，钻削垂直、水平或倾斜的孔。

陈映说，五轴技术一直被国外封锁。我国虽然研发过一些五轴机床产品，但主要为中小型机床。在满足重大装备制造需求的大型、重型车铣类机床领域，特别是具备回转工作台直线进给功能和重型车铣工位自动交换功能的五轴车铣复合加工中心，国内尚无先例。

没有经验、没有图纸、没有专项人才。项目团队查阅了大量资料，唯一的收获是某次国际机床展宣传册上的照片。他们认识到，只能自力更生实现从“0”到“1”的突破。

#### 不满足于精度达标

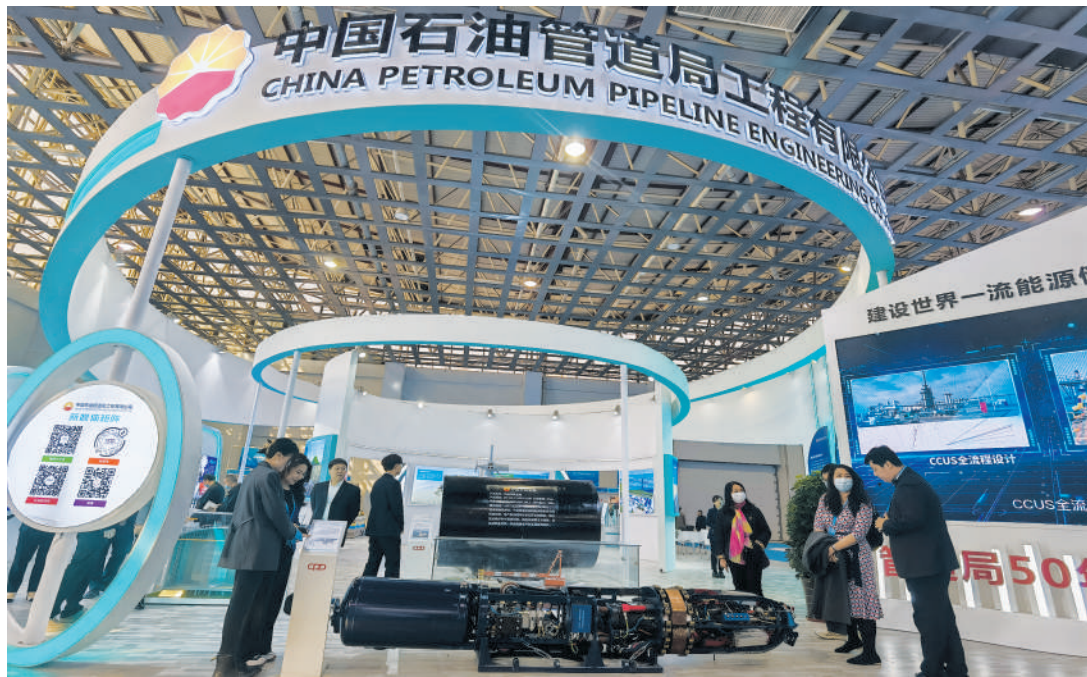
那段时间，武重集团办公楼和厂房总有几盏灯彻夜长明。项目团队十几个人“5加2”“白加黑”地工作，一次次将技术方案推倒重来，为一环套一环的难题绞尽脑汁。

除了五轴联动、柔性制造功能，他们还为该机床赋予了自我监测、智能诊断、自适应加工能力。例如，加工过程中如果机床刀具磨损，会导致工件受损情况，而该机床可以提前感知刀具磨损情况，自动更换刀具、附件等，甚至对温度变化等因素给加工精度带来的细微影响也能敏锐检测，并实现自动补偿。

## 管道盛会 尽显科技

科技日报廊坊3月29日电（实习记者陈汝健）29日，第十二届中国国际管道大会在河北廊坊开幕。本届大会主题为“互联互通·绿色低碳”，由中国石油管道局工程有限公司等11家单位共同主办，涵盖装备展览、高峰论坛等活动。大会展出了国内外200余家企业的尖端技术和最新产品，与会专家和学者围绕“能源储运发展与展望”“天然气掺氢管道技术”“油气管网安全运营与维护抢修”等热点议题献智论道。

图为观众观看中国石油管道局自主研发的第三代cpp900自动焊焊机。 陈汝健摄



## 瞄准技术风口 国内首份合成生物学感知调研报告出炉

◎本报记者 何星辉 龙跃梅 叶青

3月28日，第一届中国绿色生物制造峰会在广州举行。作为主办方，科技日报社和中国生物工程学会联合调研组发布了《2022年中国合成生物学绿色应用与产业感知调研报告》。

这是目前国内首份从产业感知角度切入的合成生物学调研报告，全面梳理总结了我国合成生物学发展的行业现状；摸清了大众和行业从业人士对合

成生物学的认知度、关注度、接受度和期待度；深入分析了当前行业布局形势，列举了合成生物学面临的机遇和困难，并评选出十大典型应用案例。

#### 合成生物学成投融资热点

调研报告显示，近年来，合成生物学迅速从实验室走向产业，诞生了一大批合成生物学领域企业。年轻态、科技化是合成生物学企业有别于其他领域企业的一大突出特征。

为表达各地区合成生物学企业发

展潜力，调研组引进了一个指标——合成生物学潜力企业，表示有潜力发展合成生物学或正在从事合成生物学业务的企业群体。调研组统计了各地的潜力企业数量，结果显示：广东、上海、山东、江苏4省市潜力企业最多，其中广东超过10万家。

调研显示，发生在合成生物学领域的密集的投融资行为，展示着合成生物学发展的巨大潜力被投融资机构看中。据不完全统计，2022年，我国合成生物学领域的投融资频次和

数额双双创新高，至少有43次投融资行为，将近每周就有一家企业获得新的融资；金额方面达到66亿元，也创下新高。

在政策支持方面，面向“十四五”，合成生物学的政策支持力度达到历史最高。据统计，31个省（自治区、直辖市）中（不含港澳台），有18个省（市）将“合成生物”写入“十四五”规划，分别从平台建设、技术突破、产业应用等方面规划了合成生物学的发展路径。

（下转第二版）

## 科技保障电力供应 创新驱动能源转型

### 新时代新征程新伟业 贯彻落实全国两会精神

◎通讯员 甘依依 李海峰  
本报记者 刘垠

3月末，春风送暖。在湖北省黄石市大冶洋湖铺村，金上一湖北±800千伏特高压直流输电工程现场，机器轰鸣，工程的土建工作正如火如荼地进行，朝着2025年建成投运的目标稳步推进。而106公里外的国家电网有限公

司高压电气设备现场试验技术重点实验室内，围绕金上一湖北工程，国网湖北电科院设备技术中心副主任刘睿与团队成员正一起商量方案，包括如何进一步优化自主研发的特高压整装式绝缘试验移动平台、建立全过程技术监督体系方案。

“十四五”期间，湖北特高压工程建设迎来高速发展期，最引人关注的，是前不久开工的金上一湖北工程。

金上一湖北工程采用我国自主研发的特高压直流多端级联新技术，是目前世界上海拔最高的特高压直流输电

工程。工程送端在西藏昌都和四川甘孜分别建设卡麦和帮果两座换流站，汇集金沙江上游的水电和新能源；受端在湖北黄石建设大冶换流站，接入华中特高压交流骨干网架。直流线路全长1901公里，途经西藏、四川、重庆、湖北4省份。通过该工程，川藏高原丰富的水电和新能源资源将实现时空互补、多能互换。

目前，国家电网已累计建成33项特高压工程，刘睿所在的团队直接参与了其中13项工程建设。但谈及这项“家门口”的工程，刘睿坦言，困难还很多。

“作为第一个进入川藏高原腹地的特高压直流工程，金上一湖北工程首次面临地域‘无人区’和技术‘无人区’的双重挑战，需要突破国际现有高压输电技术、设备和施工能力的极限。”刘睿说，团队将对工程主设备成套试验技术开展探索研究，对主设备运行状态的全面感知和运检决策等方面进行深入研究，总结系列成套特高压技术标准，为金上一湖北工程做好准备。“我们的十余项科技成果将在金上一湖北工程中得到实用。”

（下转第三版）