

我国首口超深水探井测试成功

最新发现与创新

科技日报北京12月2日电(记者瞿剑)据中国海油最新消息,由“海洋石油981”承钻的我国首口超深水探井陵水18-1井,成功实施了高难度测试作业,表明我国已具备海上超深水井钻探和测试全套能力。我国海洋石油勘探的超深水时代就此开启。

中国海油介绍,陵水18-1井是部署在琼东南盆地的一口预探井,实际作业水深1688.7米,实际完钻井深2927米,属于超

深水井范畴。

此次测试作业是中国海油首次挑战高难度的超深水测试作业。相比常规深水井的测试,超深水井测试难度更大:一是500米深至海底,温度都处于2℃—5℃之间,测试过程中的油气组分在超深水低温条件下,极易形成水合物,造成测试管柱和水井下控系统的瘫痪。二是本井储层浅,地层疏松,极易出砂,在高产油气喷射过程中,流沙会像砂轮机一样对整个流程进行冲刷,易导致油气泄漏,严重时甚至发生火灾爆炸。三是超深水海域海洋环境复杂,存在内波流等各种突发海况,容易发生平台移位,造成作业中断,设备损坏等严重后果。

为了解决水合物问题,中国海油科研人员研发了超深水条件下水合物全防水基测试液,从根本上防止了测试过程中水合物的生成;为了解决出砂风险,形成了预测、控砂、除砂及监测一体化核心技术,取全取准了地质资料;为解决复杂海洋环境风险,制定了测试期间的应急决策系统及节点管控预案,保障了超深水测试作业的安全顺利进行。

习近平同南非总统祖马举行会谈

强调抓住历史性发展机遇 推动中南关系再上新台阶

科技日报北京12月2日电(记者杜华斌 李学华)国家主席习近平2日在比勒陀利亚同南非总统祖马举行会谈。

两国元首一致认为,中南关系面临历史性发展机遇,双方要以落实两国高层共识和《中南5—10年合作战略规划》为抓手,以中非合作论坛约翰内斯堡峰会为新起点,推动中南关系再上新台阶。

会谈前,祖马在联邦大厦广场为习近平举行隆重欢迎仪式。中南两国国旗迎风飘扬,仪仗队戎装肃立。习近平和夫人彭丽媛抵达时,受到祖马总统和夫人热情迎接。两国元首登上检阅台,军乐队奏中南两国国歌,鸣礼炮21响。习近平检阅仪仗队。

在会谈中,习近平指出,中南双方均将中南关系视为各自对外政策战略支点和优先方向。在双方共同努力下,中南全面战略合作伙伴关系保持强劲发展势头,政治互信不断增强,各领域务实合作快速发展,给两国人民带来实实在在的利益。

习近平强调,中方重视发展中南“同志加兄弟”的特殊关系。双方要坚持做面向未来、高度互信的战略伙伴,密切高层交往,加强政党、政府、立法机构交流,继续就涉及各自核心利益和重大关切问题相互支持。双方要坚持做平等互利、合作共赢的发展伙伴,发挥中非政治互信和经济互补两大优势,推动海洋经济、产能、能源、贸易、投资等重点领域合作,促进双边贸易均衡、可持续发展。中方愿助力南非引领中非产能合作,促进非洲工业化努力,支持金融机构扩大对南非融资规模,创新金融合作,支持加快金砖国家新开发银行非洲区域筹建工作,为南非和非洲国家发展发挥积极作用。双方要坚持做相知相亲、交流互鉴的友好伙伴,加大教育、文化、旅游、航空等领域合作,巩固人文交流蓬勃发展势头。双方要做相互支持、密切协作的全球伙伴,加强在地区和国际组织中的协调配合,推动金砖国家合作取得更多成果。

祖马表示,热烈欢迎习近平主席访问南非并共同主持中非合作论坛约翰内斯堡峰会。当前,中南双方正共同努力,落实两国元首达成的共识和《中南5—10年合作战略规划》。双方贸易投资、基础设施、工业园区、企业孵化、冶金、海洋经济等合作稳步推进。南方希望扩大双方经贸、科技、能源、海洋水产、商业航空、融资等领域合作,欢迎中国企业加大对南投资。南方支持扩大两国人员交流,愿加强同中方在联合国、二十国集团等多边组织及应对气候变化等重大国际问题上协调和合作,维护发展中国家共同利益。南方支持中方主办二十国集团领导人杭州峰会。

习近平指出,再过两天,我和总统先生将共同主持中非合作论坛约翰内斯堡峰会。中非双方将围绕“中非携手并进:合作共赢、共同发展”这一主题,共同规划未来3年务实合作,加快非洲工业化和农业现代化进程,助力非洲实现自主可持续发展。相信本次峰会将成为加强中非团结、引领中非合作的历史性盛会,开创中非合作共赢、共同发展新时代。

祖马对此表示赞同,强调此次中非合作论坛峰会是一次历史性盛会,必将深化非洲同中国的合作关系。

会谈后,两国元首共同出席了双方经贸、文化、科技等领域多项合作文件签字仪式。

两国元首还共同会见了记者。

王沪宁、栗战书、杨洁篪等参加上述活动。

超级稻4个万亩片全部达到亩产800公斤

科技日报长沙12月2日电(记者俞慧友 通讯员杨耀松)今年气候条件不太好,阴雨天多,稻瘟病高发。但超级稻四大攻关总体情况不错。2日在长沙召开的湖南省超级稻高产攻关与示范年度总结会上,中国工程院院士袁隆平表示。

今年在湖南杂交水稻研究中心袁隆平领衔下,超级稻亩产1000公斤攻关、“百千万”高产攻关示范、“三产四”丰产工程及“三分田养活一个人”粮食高产工程等四大科技项目又获“丰收”。

中心负责人马国辉介绍,通过分子育种与常规育种技术相结合,项目组创制了R99等数个强优势恢系,育成了83—18S等一批株型好、异交习性优良、配合力高的优异不育系,筛选出了隆两优251等一批小面积示范亩产超850公斤以上的高产杂交稻新品种组合。

目前,项目共在全国11省区部署了8个超级稻亩头组合的18个万亩、11个千亩和4个万亩示范片,核心示范区总面积达4.9万亩。预期平均亩产在900公斤及以上,亩示范片总数过半,3个万亩片平均亩产创下新高产纪录,4个万亩片全部实现亩产800公斤目标。

今年超级稻第四期攻关的第二年,共在全国5大

稻作区开展了46个万亩攻关片,连续两年在同一生态区实现了超级稻第四期攻关目标,海南三亚创造了热带稻区水稻单产及万亩连片高产新纪录。

袁隆平表示,目前,具超高产潜力的超级稻亩头组合数量仍不多,亟须加大选育力度,重点加强兼高产、广适、抗性强的组合的选育,并开展与新品种相配套的栽培技术体系研究和集成示范。



生物活性材料可修复脊髓损伤

科技日报讯(记者王怡)脊髓损伤修复是尚未解决的世界级医疗难题。近日,首都医科大学和北京航空航天大学双聘教授李晓光及其研究团队首次证明了“应用生物活性材料激活内源性干细胞修复脊髓损伤”,并采用全基因组表达谱分析方法阐明了机理,破解了截瘫这一世界性难题,相关成果在线发表在《美国科学院院刊》上。

研究人员介绍,脊髓不能再生的主要原因是成年中枢神经损伤局部的微环境不利于神经再生,这是近年来医学界普遍的认识。但近年来的研究发现,成年中枢神经系统存在处于休眠状态的神经干

细胞,仍然保留有潜在的再生能力。因此只要通过操作改变损伤局部的微环境就可以促进脊髓损伤后的再生。

研究人员利用生物材料激活成年动物内源性神经干细胞,诱导其分化成功能性的神经元并与宿主脊髓建立了功能性神经环路,最终导致截瘫功能的恢复,避免了伦理纠纷、免疫排斥并降低了发生肿瘤的风险,成为修复组织器官的理想办法。

目前,李晓光研究团队研制的“脊髓重建管”已经通过了中国食品药品检定研究院的检测,各项指标符合国际标准,并具备开展临床试验研究的基础条件。

全球最大土工离心机振动台通过验收

科技日报讯(舒杨 唐贤平 记者盛利)日前,全球最大的土工离心机振动台在成都理工大学通过验收。

动力离心机模拟实验技术,是研究岩土工程地震问题最有效、最先进的方法。此次通过验收的全球最大、最先进土工离心机振动台总重约13吨,安装在成都理工大学地质灾害防治与地质环境保护国家重点实验室的TJ1500型土工离心机试验台上,全系统均由中国工程物理研究院总体工程所自主研发。“它采用全新‘一体化吊篮’设计,有效负载达到1.2吨,振动时最大离心加速度达100g,最大振动加速度达32g,最大速度达0.75m/s。”国内相关领域知名专家、

中物院总体所黎启胜研究员说,该设备有效模型体积达到0.44立方米,是此前同类设备的4倍以上,可模拟地震震源体积达到了44立方米。

“它标志着我国动力离心模拟实验能力达到了世界先进水平。”成都理工大学韩文喜副教授说,在研究岩土工程地震问题中,试验模型越大,越能降低模型边界效应,越能提高真实程度,实现更为逼真的岩土工程地震模拟。例如用新设备模拟汶川8级地震震动波后,可以真实再现比试验模型大100倍的边坡、水坝等“工程级”结构在汶川地震中的受损过程。

热力学过程在量子尺度不可逆被首次证实

科技日报北京12月2日电(记者刘震)巴西和英国科学家携手首次证实,热力学过程在量子尺度不可逆。最新研究结论对于理解量子系统中的热力学、设计量子计算机以及更深入地洞悉其他量子信息技术都有裨益。

对于物理学家们来说,包括薛定谔方程在内的微观法则都是可逆的。从理论上说,正向和反向微观过程毫无二致。但现在,巴西ABC联邦大学的物理学家蒂亚戈·巴塔尔和同事们发表在《物理评论快报》杂志上的最新研究表明,在量子尺度上,热力学过程是不可逆的。

在量子系统中观察到热力学过程非常困难,迄今还无人做到。在最新实验中,研究人员对液体三氯甲烷中的碳-13原子施加了一个振荡的磁场,然后测量了熵的变化,证实了这一研究结论。

研究人员首先施加一个磁场脉冲使原子核的自旋不断翻转,接着逆向施加脉冲使自旋遭受逆向的热动力。如果这一过程是可逆的,那么,自旋会回到最初的起点。但情况并非如此。从根本上说,正向和逆向磁场脉冲的施加速度非常快,自旋的翻转不可

能始终保持一致,自旋因此失去了平衡状态。对于自旋的测量表明,这个隔离系统的熵在增加,从而证明量子尺度上热力学过程是不可逆的。

该研究的合作者、英国女王大学的莫罗·帕尔索诺斯说:“我们的过程证明了量子动力学的不可逆属性,但我们的实验并没有指出,是什么在微观尺度上导致了这种情况,是什么确定了时间之箭的发射。解决这一问题将有助于阐释这种情况发生的终极缘由。”

研究人员希望,他们对于热力学在量子尺度上的最新发现未来能应用到高性能量子技术上,并最终研制出远超传统计算机性能的量子计算机。

我国碳减排“透明度”获国际认可

科技日报北京12月2日电(记者林莉君)正在巴黎召开的气候变化大会引发各方关注,碳减排的“透明度”问题成为气候谈判的核心问题。记者2日从国家认监委获悉,我国已全面建立实施节能低碳认证认可制度。联合国开发计划署负责人表示,中国构建的碳排放和碳减排认证认可制度不仅适用于中国,对其他国家也颇具参考价值。

国际上普遍采用第三方认证认可的方式,建立“可测量、可报告、可核查”体系,为碳排放交易和企业减排提供碳排放数据管理、核查、认证服务,从而保证相关过程的透明、公正。认证认可已经成为我国减排监管

黑磷或将成为“第二个石墨烯”

科技日报讯(记者马爱平)记者近日从深圳大学获悉,由深圳大学—新加坡国立大学光电协同创新中心教授张哈带领的深圳市孔雀创新团队首次研发了基于黑磷的光纤锁模激光器,得到了超短脉冲激光的输出信号。

近年来,在石墨烯产业蓬勃发展之际,另一种新型二维原子晶体材料——黑磷被发现。与石墨烯类似,黑磷具有诸多优异特性,故被称为比肩石墨烯的“梦幻材料”。张哈透露,黑磷的研究和应用才刚刚开始,其非线性光学特性被国内外多家单位证实并应用于超快激光的产生中。可以预见不久的将来,它将成为“第二个石墨烯”。

红外超快光学器件的研发提供了可能。该研究成果2015年10月发表在国际期刊《先进功能材料》上。

张哈说,研究表明,石墨烯是一种无带隙的半金属半导体材料,拥有超高的电子迁移率以及宽光谱吸收特性。然而,无带隙的能带结构限制了石墨烯在光电领域的应用和发展。而黑磷的最大特点是拥有随着层数可变的直接带隙,这恰好解决了困扰石墨烯的难题。

早在2014年,复旦大学的张远波团队利用少层黑磷实现了超快激光管的应用尝试,为黑磷的广泛研究拉开了序幕。

黑磷的应用不限于光电领域,其在生物医学领域也具有优势。为此,张哈与中国科学院深圳先进技术研究院研究员喻学峰、香港城市大学教授朱剑豪合作,成功研发出新型的超小黑磷量子点,并将其作为光热剂应用于肿瘤治疗中。

中方承担的首个ITER计划采购包生产完成

据新华社合肥12月2日电(记者蔡敏)记者2日从中科院合肥物质科学研究院了解到,国际热核聚变实验堆计划(ITER)纵场线圈导体采购包最后一根导体成型和收绕工作近日顺利完成。这标志着中方承担的首个ITER计划采购包生产圆满完成,我国大型超导导体研制和工业化生产能力进入国际一流水平。

纵场线圈(TF)导体采购包是中科院等离子体所承担的首个ITER计划采购包,也是中方第一个开工的ITER计划采购包,总共包括13根导体。ITER计划纵场线圈导体由于其技术含量高,成为谈判初期各方竞相争取的采购包。该采购包是ITER计划137个国际采购包中少数几个由六方(欧、美、日、韩、俄、中)共同承担的采购包之一。

在ITER国际组织、中国国际核聚变能源计划执行中心的帮助下,中科院等离子体所应用超导工程技术研究中心与国内合作单位一起发展了纵场线圈导体制造技术,完成了工业化生产的认证,建立和实现了满足要求的质量管理及过程控制体系,完成了产品的生产技术研发、设备研制、检测与质量评估工作。2009年5月29日,中方的首个导体样品TFCN1以优异的性能通过了国际相关实验室的测试。2011年8月14日,纵场线圈导体作为中方首批ITER部件顺利开工。2015年10月4日研发团队开始最后一根纵场线圈超导导体的收绕工作,并于近期完成成型与收绕工作。

TF导体采购包实现了产品的100%国产化、交付质量100%满足要求,生产和交付满足ITER计划的进度要求。它的圆满完成是中国参与ITER计划的一个重要里程碑。

美、法等国在20世纪80年代中期发起国际热核聚变实验堆计划,旨在建立世界上第一个受控热核聚变反应堆,为人类输送巨大的清洁能源。

