



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学报

总第 7232 期

国内统一刊号: CN11-0084
邮发代号: 1-82

2019年2月22日 星期五 今日8版

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

科学网: www.sciencenet.cn

“中科院院所进吉林”活动启动 院省科技合作全面“升级”

本报(见习记者高雅丽)2月21日,中国科学院与吉林省人民政府在长春召开科技合作座谈会,双方签署新一轮合作协议,并启动“中科院院所进吉林”系列活动。中科院院长、党组书记白春礼,吉林省委副书记巴音朝鲁出席启动会,吉林省省长景俊海主持会议。

巴音朝鲁表示,此次双方签署新一轮院省合作协议,是深入贯彻落实习近平总书记关于推进东北振兴工作重要讲话和指示精神的具体举措。他希望以“中科院院所进吉林”活动为契机,进一步加大院省合作推进力度,围绕吉林省发展需求,聚焦“数字吉林”建设、传统产业改造、新动能培育,加速科技成果向现实生产力转化,更好助力新时代吉林全面振兴、全方位振兴。

白春礼表示,2017年院省签署科技合作协议以来,双方紧密围绕吉林省经济社会发展科技需求,在多个领域开展务实合作,取得了丰硕成果。下一步,中科院将围绕吉林省推动东北老工业基地新一轮振兴发展、全面建成小康社会的重大科技需求,切实抓好院省合作重点任务,为吉林省发展提供创新原动力,这也是中科院贯彻落实习近平总书记提出的“三个面向”“四个率先”要求的具体举措。

白春礼强调,要加强统筹协调,务实高效地落实院省合作协议,力争产出一批具有引领带动作用的重大原创科技成果和具有显著经济社会效益的重大示范转化工程;不断集

聚各方优质资源,进一步提升各类创新平台科技服务能力;集聚优势资源,促进科技成果转移转化;加强科教融合,联合打造创新创业人才高地。

会上,中科院副院长张亚平、吉林省副省长安立佳分别代表院省双方签署《吉林省政府中国科学院关于推动吉林省新动能转换实现高质量发展的合作协议》。

签约仪式后,来自中科院数十家研究所的科研人员从高端装备制造、新材料与新能源、生物与资源环境、知识产权与项目四大领域进行了科技成果推介和项目路演。

中科院机关有关部门、长春分院、吉林省相关部门负责人参加了座谈会和签约仪式。

我国首条公里级高温超导电缆工程启动

据新华社电 记者2月21日从上海市经信委获悉,我国首条公里级高温超导电缆示范工程在上海宝山城市工业园区正式启动。作为我国超导电缆实用产业化起步的重要标志,这一示范工程预计2019年底实现挂网运行,并将成为上海加快超导技术产业化的重要突破口、全力打响“上海制造”品牌的重要举措。

随着城市化和工业化的飞速发展,高温超导技术作为具有战略意义的前沿引领技术,在城市电网改造、磁悬浮交通、大科学装置等领域都展现出广泛应用前景。尤其是高温超导输电,具有损耗低、容量大、体积小、无污染等优点,有望在城市电网改造、狭窄走廊主干电网、需求特殊且常规技术难以解决的场合获得工程应用及推广。

此次启动的示范工程,将全面、系统验证自主高温超导技术在超大城市中心城区与电网耦合运行的可靠性、稳定性和经济性,积累第一手的应用数据和经验,为推进高温超导材料在智能电网改造中实现产业化应用推广奠定基础。

据悉,此次工程电缆的研发、制造在宝山区完成,应用在徐汇区进行,是推进这一新材料产业化前中试性质的示范应用。随着试点应用,不久的将来,高温超导输电有望在上海智能电网建设上率先实现产业化推广,为超导材料在输配领域的规模化应用打下基础。

据上海市经信委和宝山区共同介绍,结合上海超大城市智能电网建设的愿景与需求,综合考虑上海新材料创新成果丰富、高端应用集聚的产业优势,以及产业综合成本持续上升的现状,上海将积极推进高温超导产业基地的规划建设,将高温超导作为战略性的前沿新材料产业重点培育和发展,做好产业前瞻布局。(周琳)

“华龙一号”福清6号蒸汽发生器“团圆”



图为“华龙一号”示范工程福清6号机组第三台蒸汽发生器吊装就位。马建伟摄

本报(记者陆琦)记者从中核集团获悉,“华龙一号”示范工程福清核6号机组第三台蒸汽发生器于2月19日顺利吊装就位。至此,该机组全部蒸汽发生器于反应堆内“团圆”,为后续主管道冷段、过渡段焊接工作全面开展创造了有利条件。

蒸汽发生器是核岛主设备之一,整体呈圆柱形结构,本体重量约365吨。3台蒸汽发生器分别布置于一回路的3个环路,是核电厂一回路和二回路的枢纽,被称为“核电之肺”,与压力容器和回路管道共同构成反应堆的第二道屏障。据悉,福清核6号机组从第一台蒸汽发生器顺利引入到16.5米平台,到第三台蒸汽发生器吊装就位,前后历时59天。

“华龙一号”是我国自主研发设计,具有完整自主知识产权的第三代核电技术,实现了我国核电技术的自主化和核电整机出口。据了解,中核集团在外的海内外4台“华龙一号”核电机组,是全球唯一按照进度计划建设的三代压水堆核电项目,工程安全和质量处于良好受控状态。

“照亮”星空的致密“余辉”

科学家从中子星合并中发现致密物质喷射流

■本报见习记者 辛雨 程唯伽

在天文学里,GW170817是划时代的里程碑事件。

2017年8月17日,在距离地球1.3亿光年的星系中,美国“激光干涉引力波天文台”(LIGO)和欧洲“处女座”(VIRGO)引力波探测器共同探测到了两颗超密度中子星合并引起的微弱时空涟漪。

时隔一年半,2月22日凌晨,意大利国家核物理研究院联合中科院紫金山天文台、中科院新疆天文台等研究机构在《科学》发表研究称,他们利用全球射电望远镜网络,探测到双中子星合并事件GW170817产生了一种致密物质喷射流,这是一股以接近光速膨胀的物质喷射流。

中子星合并震惊世界

在浩瀚的宇宙中,有着无数的天体。其中,中子星是由太阳质量8~30倍的恒星演化而来。

当恒星的演化进入末期,由于引力压缩,恒星会发生超新星爆炸,形成中子星。因此,一般来说中子星的体积非常小,直径约为2000米。但中子星的密度却非常大,每立方厘米重1亿吨以上,是目前已观测到的除黑洞外密度最大的星体。此外,中子星的温度极高,压强和磁场强大,其所具有的能量非常惊人。

一个多世纪以前,爱因斯坦曾预测引力波的存在,而GW170817是科学家第五次直接检测到引力波,也是第一次探测到发射引力波的中子星合并事件,并确认中子星合并确实会发生。

论文共同第一/通讯作者、意大利国家核物理研究院教授 Giancarlo Ghirlanda 在接受《中国科学报》采访时表示:“GW170817是首次被探测到发射引力波与电磁辐射的天文事件。但事件发生200天后,我们仍无法判断这次合并是产生了一种相对射流,还是更像一种球形爆炸。”

神秘的“余辉”

有科学家认为,中子星合并产生强烈爆炸,将一层物质抛向了太空。在这个壳层结构中,合并的中子星形成了一个黑洞,并开始吞噬大量的气体和灰尘。这些物质在黑洞周围形成一个快速旋转的盘状结构,不久之后,这种黑洞盘状结构的两极区域开始喷发物质流。

目前,尚不清楚喷射流是否会冲破最初爆炸形成的残骸壳,但2018年《自然》发表的一篇文章称,研究人员的观测结果表明,在探测到GW170817事件之后的第75天和第230天,的确发生了这种现象。

就在GW170817事件之后的第207.4天,Ghirlanda等人探测到了一种致密物质喷射流。

最初几天的数据表明,它是由千倍新星(kilonova)产生的,千倍新星是在双中子星合并期间和合并后,发生的一种由放射性衰变产生的喷发。“在探测到此喷发后的几周内,我们发现X射线和无线电辐射不断增加,且持续了数月。”Ghirlanda说。

这些长时间的喷发被解释为中子星合并后的“余辉”,并且暗示了膨胀的喷射物质与周围星际气体的相互作用。然而,研究人员表示,由于之前的数据无法确定发射源的大小,这种“余辉”发射是如何产生的并不可知。

扩张速度接近光速

研究人员推测“余辉”发射可能是由狭窄的相对喷射流或各向同性流产生。

Ghirlanda和同事们结合了分布在五大洲的32射电望远镜阵列,观察了双中子星合并后第207.4天的射电余辉。他们采用甚长基线干涉测量技术(VLBI),利用地球自转,将32射电望远镜一天的观测结果结合起来,来限制“余辉”发射源的角度大小。

结果表明,射电源的大小和位置与先前提出的设想模型不符。观测数据显示,GW170817产生了一种结构喷射流,其扩张速度几乎和光速一样快,能够穿透合并后的周围喷射物,进入更远的星际空间。

据论文共同第一/通讯作者、意大利国家核物理研究院教授 Om Sharan Salafia 介绍,无线电波成像是观测射电源细节的有效方法。这张全球VLBI观测的图像显示,中子星合并后产生的发射源非常致密。“对图像进行研究发现,我们探测到的辐射来自喷射流在星际介质中膨胀所产生的冲击波。”Salafia说。

研究人员表示,下一步他们会对即将探测到的中子星合并进行类似的观测。Salafia告诉《中国科学报》:“下一次观测将于4月份开始,我们可能会再次发现令人兴奋的新东西。”

相关论文信息:

DOI:10.1126/science.aau8815 (2019)

多能干细胞“跨界”参与肺脏再生

本报(记者黄幸)肺脏是人体的呼吸器官,对气体交换和抵御病原体入侵至关重要。肺脏一旦受损,人体正常生命活动也将受到影响。中国科学院生物化学与细胞生物学研究所周斌、季红斌团队和广州生物医药与健康研究院彭广敦团队合作证实人体中存在一种参与肺脏再生的多能干细胞,它可以“按需分化”,完成肺脏内部的“跨界维修”。近日,该成果发表于《自然-遗传学》。

肺脏自近端到远端包括气管、支气管、小支气管和肺泡等结构。肺泡是肺部进行气体交换的主要部位,也是肺的功能单位。已有研究表明,在肺组织受到损伤时,多种肺支气管上皮细胞和肺泡上皮细胞会大量增殖、分化,替代补充受损死亡的细胞,以维持肺呼吸功能的正常运行。它们功能强大,但也只“专精”于一个领域;不同位置的上皮细胞只负责维持并修复各自区域的上皮层。

近年来有科学家提出一种新的多能干细胞——支气管肺干细胞(BASCs),它位于小支气管与肺泡交界处,同时拥有支气管上皮

棒状细胞和II型肺泡上皮细胞的分子特征。但这群细胞在体内是否真实存在以及是否具备分化潜能一直备受争议。

此次,研究人员利用一种新型同源重组标记技术,在实验小鼠体内实现了特异性标记和示踪BASCs。研究证明BASCs在体内确实存在;同时发现在正常条件下,BASCs可以缓慢地自我更新,维持肺脏功能运转。

值得一提的是,研究人员发现,BASCs在不同损伤模型中具有“跨界”多向分化潜能。对于这个“跨界”潜能,周斌解释说:“当肺支气管损伤后,BASCs能增殖、分化为支气管上皮棒状细胞和纤毛细胞;而肺泡损伤后,这群BASCs又能增殖分化为I型和II型肺泡上皮细胞,进而恢复肺功能。”

专家认为,这项研究为肺修复再生提供了一个新的干细胞来源,为肺脏的损伤修复以及再生医学研究提供了新的思路,对肺部疾病干细胞治疗提供坚实理论基础,具有重要意义。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41588-019-0346-6>

金属—载体界面结构研究获进展

本报(记者刘万生 通讯员周燕)近日,中国科学院大连化学物理研究所催化基础国家重点实验室周燕、申文杰等与德国卡尔斯鲁厄理工学院汪跃民、丹麦托普索公司 Jens Sehested 等合作,在铜催化剂活性原子结构及反应机理研究方面取得进展。研究成果发表在《自然-催化》上。

Cu/CeO₂催化剂在水气变换、合成甲醇等合成气化学反应中表现出优异性能,但人们对其活性原子结构和催化机理知之甚少。

研究团队利用球差校正扫描透射电镜和电子能量损失谱表征了金属—载体界面原子结构和化学配位环境,发现铜原子簇主要呈现双层结构,界面铜原子的空间结构取决于其与

氧化铈表面氧空穴之间的相互作用程度。

此外,研究人员确定了铜原子的化学状态及氧化铈表面氧空穴分布;结合计算,描述了界面铜原子向氧化铈电子转移过程及相互作用机制。并提出了铜原子双层模型概念,模型的上层为金属态铜原子,而下层为一价铜原子。研究发现水气变换反应的活性位为一价铜原子与邻近的氧化铈表面的氧空穴。

本项研究工作揭示了Cu/CeO₂催化剂活性的原子结构,为通过调控金属—氧化物相互作用方式研制高活性催化剂提供了实验和理论基础。

相关论文信息:

DOI:10.1038/s41499-019-0226-6

研究发现川金丝猴有“奶妈”

据新华社电 中国科研人员领导的一个国际团队发现,川金丝猴出生后3个月内会经常性接受其他猴妈妈的哺乳。这是首次观察到大陆猴中存在经常性异母哺乳行为,该行为可提高川金丝猴幼仔的存活率,为理解人类进化提供新视角。

2月20日发表在美国《科学进展》杂志的研究显示,在中国湖北神农架国家公园开展的一项实地研究中,被观察的川金丝猴幼仔中约87%由非其母亲的母猴哺乳抚养,这主要发生在有亲缘关系的母猴之间。

研究显示,这些母猴通常会相互帮助,近九成的母猴会哺育另一母猴的幼仔。这使幼仔出生后能够快速发育,在严寒来临之前达到良好的状态,从而顺利度过低温和食物短缺的冬季。

中南林业科技大学左甫团队、中国科学院动物研究所李明团队及澳大利亚和美国等国研究人员参与了研究。

他们发现,在5个产仔季节中,46只川金丝猴幼仔中有40只所吸的奶水来自一个或多个非亲母猴,这种现象主要见于幼仔出生后的头3个月。在6只未能得到异母哺育的幼仔中,有4只在冬天死亡,而40只接受异母哺育的幼仔中只有6只死亡。

(周舟)

院士之声

百名院士解读习近平科技创新思想 (127)

依靠科技创新转换战斗力生成模式

科技是现代战争的核心战斗力。我们要赢得军事竞争主动,必须下更大气力推进科技兴军,坚持向科技创新要战斗力,依靠科技进步和创新把军队建设模式和战斗力生成模式转到创新驱动发展的轨道上来。

《在新调整组建的军事科学院、国防大学、国防科技大学成立大会暨军队院校、科研机构、训练机构主要领导干部座谈会上的讲话》(2017年7月19日),《人民日报》2017年7月20日

学习札记

科技实力决定着世界政治经济力量对比变化,也决定着各国各民族的前途命运。在军事领域,科技就是第一战斗力,要实现兴军强军,必须以科技创新为支撑。党的十九大报告强调,要树立科技是核心战斗力的思想,推进重大技术创新、自主创新,加强军事人才培养体系建设,建设创新型人民军队。我军建设的战略目标是建设信息化军队,实践证明,要想打赢信息化战争,就必须大力创新科技。为此,

十九大报告提出,适应世界新军事革命发展趋势和国家安全需求,提高建设质量和效益,确保到2020年基本实现机械化,信息化建设取得重大进展,战略能力有大的提升。

依靠科技进步和创新,是推动战斗力生成模式转换的先决条件,离开科技进步和创新,转换战斗力模式就是空中楼阁。转换战斗力生成模式正是着眼于实现军队建设的战略目标,对战斗力建设思路、方法所进行的重大转变。

但转换战斗力生成模式是一个循序渐进的过程,不仅需要军事领域进行全方位创新,同时还要在发展中寻求新的突破点。比如,当战斗力增长遇到瓶颈时,需要依靠科技进步和创新去攻克,这就需要充分用好部队已有的科技手段,吸纳军队院校、科研院所和地方科技成果,借鉴先进的创新成果和创新方法,加大攻克力度,不断开拓创新。

——廖湘科

廖湘科,中国工程院院士、国防科技大学教授。主要从事高性能计算机系统软件与通用操作系统研究。

融会贯通

实施创新驱动发展战略,必须合理统筹布局,转变发展方式,充分释放自主创新蕴含的无限战斗力。首先要重点突破,做到有所为有所不为,瞄准对战斗力提升有重大贡献的重点领域集中资源力量主攻,坚定不移地鼓励、推进颠覆性技术研究,真正在一些战略必争领域形成独特优势。

其次,注重学科交叉融合和军民深度融合,促进科研单位之间的交流合作,最大限度提升科学技术对战斗力的贡献率;同时,利用民用领域资源优势为技术攻关服务,推进军用技术成果转化,形成互利共赢局面。

此外,还要创新激励机制,进一步激发科研人员工作热情。尽快完善军队科研人员相关政策法规,以政策导向引导个人未来发展方向,切实保证热爱国防科技事业的优秀科技工作者有位、有为、有希望,全身心投入科技强军的伟大事业中。

(本报记者秦志伟整理)