

科技日报北京8月30日电(记者李大庆)2017年年初,美国哈佛大学研究人员在《科学》上发文称在高压下发现了金属氢,一时轰动科学界。然而,最新一期《科学》杂志登载了中科院合肥研究院固体物理所两科研团队的两篇文章,否定了哈佛的这一发现。在相同实验条件下,中国两团队均没有获得金属氢的证据。

科技日报记者从固体所获悉,该所两位“外专千人”尤金·格列戈良茨和亚历山大·冈察洛夫领导的团队,各自经过实验和比较研究,认为哈佛大学论文中的压力标定、金属化证据和所揭示的金属氢特征等均经不起推

敲,难以自圆其说。固体所科研人员利用同样的实验条件和压力标定方法所校准的实际压力只是哈佛科研人员声称压力的一半。而在此压力下,前人得出的实验结果均没有发现金属氢相的存在。

格列戈良茨团队在过去5年里做了上百次超高压实验,有30次做到了300万倍标准大气压力以上。团队使用与哈佛大学相同尺寸台面的金刚石压力装置,最多能达到300万倍附近的标准大气压力极限,这个结论也和其他氢研究小组的结果一致,而不可能像哈佛大学所表明的那样,获得了接近500万倍标准大气压力的数值。

格列戈良茨与其合作者通过对比研究认为,哈佛大学的工作可能在之前较低的压力下就已经失去了氢样品,随着压力的增加,氢样品不断扩散至金刚石和封装样品的金属垫片中,导致哈佛大学未能提供氢存在的谱学证据。

另一篇论文的第一作者和通讯作者冈察洛夫与合作者,在重新检验比较了哈佛研究者声称的金属化的反射率数据后认为,该光学特征结果并不是来自于氢样品本身,哈佛研究者未能提供氢从气态连续演化到原子金属态的详细过程和路径。

80年前,固态分子氢被预言在高压下能分解成类似于碱金属的单原子金属,即金属氢。

时速4000公里的列车要来了

李丹 赵明 本报记者 付毅飞

从北京前往武汉参加第三届中国(国际)商业航天高峰论坛,记者坐的是高铁,1152公里的路程,跑了4个多小时。

在此次论坛上科技日报记者了解到,中国航天科工集团公司正在推进的“高速飞行列车”项目,或将把京汉旅程压缩到半小时以内。

将形成国内超级城市群1小时经济圈

中国航天科工集团副总经理刘石泉介绍,高速飞行列车是航天科工联合国内有关优势单位,通过商业化、市场化模式,将超高速行驶技术与轨道交通技术相结合,研制的新一代交通工具。

该列车的最大运行速度可达每小时4000公里,不仅比普通高铁快10倍以上,相比民航客机也快了5倍。有了它,住在北京的人早上7点多出门,可以从容地前往武汉参加10点钟的会。作为下一代交通系统,该项目正在酝酿发酵一场能改变我们生活方式的技术变革。

记者了解到,高速飞行列车是利用低真空环境和超光速外形成小空气阻力,通过磁悬浮减小摩擦阻力,实现超光速“近地飞行”的运输系统。不仅能拉近城市之间的时空距离,同时具有不受天气条件影响、不消耗化石能源、可与城市地铁无缝接驳等优点,堪称未来交通领域的发展趋势和技术制高点。

如此速度,会不会引起乘客不适?航天科工集团三院三部主任助理、高速飞行列车项目技术负责人毛凯向记者表示,该项目会根据乘客感受设计最合适的加速度,给加速减速留出线性的过程。“肯定比飞机起飞时更缓和。”

该项目建设完成后,不仅会改变人类的出行方式,也将改写中国乃至世界经济版图,加快国内资源配置,形成超级城市群1小时经济圈。

在真空管道内运行

当前,全世界对外宣布开展时速大于1000公里陆地运输系统研究的有3家公司,包括美国HTT公司、Hyperloop One公司以及中国航天科工集团。两家美国公司起步

早,但航天科工是全球首个利用航天超光速相关技术提出超光速地面运输系统的企业,起点更高。

其实,磁悬浮列车并不新鲜,国内外早已开展研究。但高速飞行列车项目,将如何让速度实现从几百公里到上千甚至数千公里的跨越?

毛凯说,现在的磁悬浮列车多为露天运行,除了克服摩擦力,还要面对空气阻力。而该项目在真空管道内运行,所处环境是不同的。另外磁悬浮技术也有好几种,例如此前上海研制的磁悬浮列车,是引进德国的电磁悬浮技术。而该项目则选择了高温超导磁悬浮技术,这项技术在我国已具备相当基础。(下转第三版)



创意丝绸 引领产业升级

近年来,浙江传统产业丝绸行业以文化创意为引领、高新技术为支撑,在龙头企业带动下,走上一条转型升级之路。据浙江省丝绸协会2016年发布的监测报告,通过几年的技术改造、创意创新,浙江丝绸行业总体运行平稳、效益逐步回升。

图为8月30日,在浙江杭州一家商店,销售人员展示浙江丝绸龙头企业万事利集团与其收购的法国企业共同研发的一款凤凰主题的丝巾。

新华社记者 翁忻昶摄

快舟十一号2018年上演“一箭六星”首秀

科技日报武汉8月30日电(记者付毅飞)记者从30日在武汉举行的第三届中国(国际)商业航天高峰论坛现场获悉,由中国航天科工集团公司研制的快舟十一号固体运载火箭,计划于2018年一季度以“一箭六星”的方式实施首飞。

快舟十一号运载火箭采用车载移动方式发射,能够满足卫星商业化、高密度、快速发

射的需求。火箭起飞质量78吨,近地轨道最大运载能力1.5吨,700公里太阳同步轨道运载能力1吨,主要承担400至1500公里近地和太阳同步轨道小卫星、微小卫星单星及多星组网发射任务。目前首飞技术方案和卫星搭载方案已经明确,各项分系统研制试验正在推进。

“快舟”系列火箭是航天科工集团研制的低成本、高可靠性通用型固体运载火箭。今年年初,快舟1A火箭成功实施“一箭三星”发射。快舟十一号则是该家族中的新成员。航天科工四院火箭公司副总经理查雄权介绍,国际商业发射中,小型运载火箭一般为每公斤2.5万至4万美元,而快舟1A火箭的报价不到2万美元,快舟十一号运载火箭报价不到1万美元。

据介绍,航天科工集团开创了互联网时代商业航天发射服务的“快舟”模式——采用技术创新、商业模式创新和管理创新理念,着力结构与功能一体化、系统与分系统集成化、硬件与软件相互渗透化的“新三化”设计,广泛吸纳社会资本,市场参与与火箭从研发到发射服务全流程,使运载火箭的可靠性和性价比获得综合提升。

区域创新能力显著提升 鄂陕川成亮点

科技日报北京8月30日电(记者唐婷)30日,科技部在京发布《中国区域创新能力监测报告2016—2017》(以下简称《报告》)。“通过分地区的指标监测结果可以看到,经过5年的快速发展,我国多层次、各具特色的区域创新格局已经形成。”科技部创新发展司司长许倬表示。

《报告》是基于政府统计调查,通过建立监测指标体系,系统发布反映全国各地创

新活动的数据。

许倬在解读《报告》时指出,近几年的监测结果显示,十八大以来全国区域创新能力显著增强,创新资源投入和科技成果转化由东部一枝独秀向东西部协同发展转变。北京、上海引领发展的地位愈加凸显,东部沿海在产业发展上的带动作用日益突出,中西部地区呈现出超常、加速发展的态势,湖北、陕

西、四川等省份迅速崛起,成为区域创新的新亮点。东北及部分省份需要奋起直追。

《报告》显示,区域创新支撑国家创新能力显著提升,具体表现在,创新投入迈上了一个新的台阶。2015年,全国R&D经费达到1.4万亿元,较2011年增长了49.6%;创新产出快速增长,全国专利授权数达到157.8万件,增长了82.7%;创新环境明显改善,创业风险

投资机构已达到1775家,增长了62.0%。

《报告》数据显示,东部沿海地区已占据创新产出半壁江山,其中江苏和广东的高新技术产业增加值占全国比重就达到四成以上。长江经济带沿线11省市的创新力取得明显突破,江西和湖北是地方财政科技支出增长最快的地区,各增长了2.6倍和2.5倍。西部地区创新步伐明显加快,研发投入增速超过东部地区。

世界目前最强X射线激光仪将“上岗”

1秒钟能连拍3000多张分子结构图

科技日报北京8月30日电(记者聂翠蓉)据《自然》杂志官网29日报道,欧洲12个国家共同出资14亿美元建造的目前世界最强X射线自由电子激光仪(XFEL),即将在9月开展首批实验。该激光仪每秒能发射2.7万束X射线脉冲,发射速度是现有最强激光仪的200多倍。

此前,全世界只有美国和日本拥有少数几台自由电子X射线激光仪,如保持现有最快激光发射速度的美国国家加速器实验室的直线性连续加速器光源(LCLS)。研究样本原子级结构的科学家们需要排队等待,才能获得使用它的机会。即将投入使用的欧洲XFEL,以及

韩国已在今年6月运行和瑞士即将在2018年启用的另两台X射线激光仪,将为科学家们提供更多选择。

通过对样本进行连拍获得数千张照片,科学家可以获得各种酶蛋白、催化剂甚至病毒的活动影像。比如,利用LCLS,科学家可以以9纳米的分辨率对一种病毒制作3D影像,揭示其如何将遗传物质重组成基因组,从而掌握该病毒破坏细胞的分子过程。

在分子结构检测实验中,利用传统X射线光源往往需要将待检测分子制成较大的晶体结构,而XFEL产生的X射线足够强,晶体结构只需几个纳米即可,甚至能对非晶体形

式的簇状分子进行结构检测。因此,对于难结晶的蛋白质分子,XFEL是研究其结构的最佳工具。

这次即将投入使用的欧洲XFEL,共有3台独立的波动振荡器,这些振荡器能同步发射X射线激光,每秒钟可为样本拍出3000多张高质量X射线图片,而其他同类设备在同样时间内只能拍摄100张左右。因此,XFEL激光仪在从原子级检测样本分子结构方面更具优势,将用来对单个分子进行衍射检测。欧洲自由电子激光科学中心生物化学家亚文·佩尔森认为,欧洲XFEL激光仪将带领结构科学家们探索全新的未知领域。

生命的无穷奥秘,就在于那些神奇的时间节点,也许是几天,也许是几秒。世界最强的X射线自由电子激光仪,将一秒钟切割成3000多个瞬间并将之定格,从某种意义上,放慢了生命的时间,让科学家从容地翻看生命这本大书。



砥砺奋进的五年·绿色发展

“我们要在不施化肥、不打化学农药、不用化学农膜,确保以镉为主的重金属含量低于国家标准的同时,努力实现超级杂交稻的丰产。”近日,湖南省农学会组织在浏阳对湖南杂交水稻研究中心开展了超级杂交稻“稻蛙”绿色生产技术模式现场验收会。会上,湖南省农科院党委书记、首席专家栾向阳科技日报记者如是说。

在浏阳市北盛镇边洲村种植的101亩超级稻“湘两优900”稻蛙共生模式示范基地,专家组随机抽取3丘田现场测产,按13.5%含水量折算后,可获干谷720.3公斤。在今年持续强降雨和持续高温天气影响下,仍比该品种常规大面积种植高出近10%的产量。

稻蛙共生模式,是湖南省水稻研究所研发的水稻绿色生产“蜂蛙灯”技术的“升级版”。2008年,该所优质稻研发团队,开始研究水稻节氮增苗健身、稻螟赤眼蜂与蛙类人工饲养和田间释放、新型益害虫分离式杀虫灯等水稻生态栽培技术,最终集成了水稻绿色生产“蜂—蛙—灯”技术。技术成果获2014年湖南省科技进步一等奖,并在全省常规水稻种植中获大面积推广。

“我们想尝试在超级杂交稻种植中推广这种绿色生态技术。为了提高农田亩产单位面积效益,我们将这一技术中的‘蛙’,从单纯的灭稻飞虱功能,扩展为同步养殖。增加了青蛙养殖收入,蛙粪还能肥田,一举多得。”湖南杂交水稻研究中心副主任张玉焯说。

边洲村村委主任许松林介绍,该村有3720亩稻田。在湖南省农科院和浏阳市农业局联合支持下,该村首批纳入有机农业生态试验示范园的稻田面积达1780亩。三方希望共同将该村建设为“中国有机第一村”。在该稻蛙共生模式示范田里,研究人员首次探索每亩投放黑斑蛙1万只。

“专业养蛙户,可做到确保青蛙75%的存活率。目前,市场青蛙价格每公斤约30元。我们按50%的存活率,一只青蛙约重70克计算,刨去成本和其他损失,每亩仅青蛙养殖的纯收入,就在5000元以上。”许松林乐滋滋地说,采用此种技术做病虫害防治,成本比统防统治更低。“今年我们做了稻蛙、稻鸭、稻鱼等种养模式尝试,明年准备整村推进立体生态养殖。”

张玉焯介绍,他们拟分三步走实现“有机村”的打造和对绿色生态种植的研究。首先从“蜂—蛙—灯”模式入手,建立起有效的有机生产模式。再在培育好稻田生态环境后,建立高效种养模式,每亩田力争实现2000元以上纯利润。最终,实现稻—蛙、稻—鱼、稻—鸭、稻—鳖等模式为主体的立体有机生产体系。

这种既能大幅提升稻米品质,降低病虫害防治成本,又可减少农田面源污染的绿色生态种植越来越被重视。此外,种养结合获得综合提升。

「有机田」里说丰年,听取蛙声一片

本报记者 俞慧友

合绿色生产模式伴随着土地流转进程加快,对水稻绿色生产的发展将起到积极促进作用。

“绿色栽培优质超级杂交稻,是很有前途、可持续发展的水稻栽培方式。既比传统常规稻提高了产量,又满足了老百姓对水稻品质、绿色无污染稻米的需求,性价比很高。”中国工程院院士袁隆平团队核心成员、育种家邓启云如此“点赞”,“希望这种技术在超级杂交稻栽培中能赶快推广。”

(科技日报长沙8月30日电)

我含能材料领域再次取得重大成果 有望提升武器装备火炸药能量水平

科技日报讯(记者张晔 通讯员代成)28日,《自然》杂志刊发了我国在含能材料领域的研究成果——南京理工大学陆明教授课题组的论文《系列水合五唑金属盐含能化合物》。表明我国在全氮含能物质方面取得重大突破,有望提升制约我国武器装备整体性能的火炸药能量水平。

全氮含能物质是近年发展起来的新一代含能材料,因为基本都由氮组成,这类物质爆炸产物主要是氮气,清洁无污染,而且不易被检测,在军事上也具有低信号的优点。更重要的是,全氮结构本身亚稳定,容易分解并释放出大量的能量,因此有望成倍提高火炸药的爆炸能量(是TNT的3倍以上),成为新一代超高能含能材料的典型代表。

但是,限制全氮含能物质应用的主要因素在于稳定化合物的合成。多氮材料中氮以高压聚合态形式存在,通常情况下只

有当其他元素能够提供稳定作用时才能比较稳定地存在。因而,世界各国制备稳定存在的全氮阴离子(N⁵⁻)及其盐类的研究工作一直没有取得实质性进展。

陆明课题组研究首次制备了全氮五唑阴离子的钠、镁、铁、钴和镍盐水合物,通过其单晶结构,系统地揭示了全氮五唑阴离子与金属阳离子的相互配位作用,与水的氢键作用,以及热稳定性规律,为研究全氮五唑阴离子与全氮阳离子组装,形成离子型全氮化合物材料,奠定了有力的科学基础支撑。

该论文为我国含能材料研究领域首次在《自然》发表基础科学论文,也是继2017年1月南京理工大学制备得到了在室温下稳定的含有N⁵⁻离子的盐,并将相关成果发表在《科学》杂志后,该领域的又一次重大突破。

