

世界首套超声技术水下两相湿气流量计研制成功

最新发现与创新

科技日报天津 7 月 9 日电 (记者孙玉松 通讯员刘晓艳)记者 9 日从天津大学获悉,该校徐英教授课题组主持研发的世界首套基于超声技术的水下两相湿气流量计测量装置通过中国船级社 CCS 的型式认可,并正式发布。该装置在设计压力、温度、水深、含气率范围、测量精度等关键技术指标方面均已达到国际先进水平。水下两相湿气流量计测量装置是深海油气田开发中的关键设备,其研

制成功打破了国外技术壁垒,对我国深海装备关键设备国产化具有重大现实意义。据预测,未来全球 50% 左右的油气资源将来自海洋。然而深水装备受苛刻工作条件的限制及高昂的安装使用维护运行成本限制,水下生产系统的关键设备使用寿命通常要求达到 20 年以上,导致我国深海装备诸多关键部件只能依赖进口。如水下流量计单台价格甚至高达数百万美金,且全世界只有 4 家公司垄断国际市场。不仅如此,基于核子射线源这一最关键的感测部件只能依赖进口。

天津大学研制成功的水下两相湿气流量计装置解决了这一难题,其方案是将超声技术与新型文丘里技术有机结合,利用二者在湿气测量中的特殊性和优势,形成互补,实现了差压式与速度式流量测量原理的有机融合。在结构设计方面,新型文丘里采用了多射孔取压及内藏环形导压专利设计结构,同时,突破了以压力、温度、差压等关键感测部件原装进口作为流量计基本单元模块的设计思路,大大节约了成本,该技术应用于实际生产后,可将设备制造成本降至 50 万元人民币左右。

科学研究要保持强烈的好奇心

——诺贝尔奖获得者、麻省理工学院教授丁肇中访谈录

科学精神名家谈

本报记者 王延斌
通讯员 冯刚 车慧卿

已经 82 岁高龄的诺奖获得者、美国麻省理工学院教授丁肇中还没有退休,早八点至晚八点的 12 小时工作量并没有让他感到疲惫,因为浩瀚宇宙中的那些未解之谜仍在吸引着他,“宇宙中什么地方还有生命?如何找到?他们是不是拥有着跟人一样的智慧?”寻找答案的方式,是他领导的 AMS(阿尔法磁谱仪)实验——16 个国家、地区的 60 个研究机构,600 多名科学家正夜以继日地寻找暗物质和宇宙线的来源。

7 月 6 日,在山东大学“大师面前——与丁肇中一起寻找‘彩色雨滴’”见面会上,丁肇中如此向科技日报记者解释“不退休”的理由。他强调,AMS 实验中,中国科学家解决了不少重大甚至是决定性的难题,比如山东大学程林教授是 AMS 热系统的总负责人,在 -40℃—+60℃ 温度周期性变化中,甚至极端情况下 -90℃—+230℃ 的温差中确保 AMS 各部件正常工作,“这非常重要”。

要实现目标,最重要的是要有好奇心,不断追求,再加勤奋工作

科技日报:对宇宙探索和科研长期保持着强烈的好奇心并不容易,您是如何做到的?

丁肇中:我现在还没有退休。每天早上我大概 7、8 点钟就到实验室了,到晚上 8、9 点钟才走,为什么这么做?因为兴趣。和地面不一样,天上实验的最大特点是(如有差错)你不知道怎么回事,所以我花很多时间看这些数据,看什么地方有误差。

在我做寻找新粒子的实验尚未成功之时,人们说我是傻子,因为成功的可能性极低;但当我找到新粒子的时候,人们又说我是天才——其实,傻子与天才之间只有一步之遥。要永远对自己充满信心,做自己认为是正确的事;同时,要对意料之外的现象有充分的准备。总之,要实现你的目标,最重要的是要有好奇心,不断地追求,再加勤奋地工作。

攻克核心技术,从德国日本身上学习经验

科技日报:对现阶段的中国来说,很多领域还处于“三跑”中的跟跑阶段,很多核心技术并未掌握,我们应该以何种态度看待这种差距?该怎么做?

丁肇中:我不知道,但你说的这些政府政策是很重要的。如何在最短的时间内成为领跑的人?二战以后,日本和德国什么都没有了,教育系统也被破坏了,研究系统也被破坏了,可是政府非常支持科学。过了 40 年之后,现在日本的科学,德国的科学成为世界上最先进的。我只能提这么一个例子。

(下转第三版)

传播不力 科学屡屡败给迷信

朱岩梅

科学精神论场

耳边经常能听到一些貌似科学的知识,比如吃转基因食品致癌、致胎儿畸形,爬楼梯伤膝盖等等,大众是非难辨。阅读《科学是如何败给迷信的》这本书,不仅能帮助我们分辨朋友圈中的各种谣言和迷信,还能启发我们建立起一种跨越自然科学和社会科学的大视角。

作者约翰·伯纳姆,是美国俄亥俄州立大学历史系教授,曾经是美国医学史学会主席,也是科学传播史的专家。研究领域包括美国医学史、科学史和社会史,出版了十余本科学史著作。本书中他梳理了最近 200 多年来,卫生、心理学以及自然科学的知识在美国走向普及的整个历史,深入剖析了科学知识在传播过程中所存在的问题,从中提炼出了科学知识普及的基本传播模式。

本书中,伯纳姆提出了一个令人听闻的结论——“科学已经败给了迷信”。因为相比科学知识传播的效果,迷信的传播风头更劲,甚至常常超越了对科学的信仰。面对迷信的泛滥,作者敏锐地指出,科学之所以败给迷信,就是因为科学知识的传播出现了问题。

虽然伯纳姆的讨论是围绕美国 19 和 20 世纪的历史所展开的,他的思路也可以延用至 21 世纪的今天,分析各种新媒体在科学知识传播中的作用。结合作者的见解和对中国科普现状的分析,科学败给迷信的原因有以下四方面:

首先,科普过程的四个阶段分别是:传播、普及、稀释和碎片化,理性的科学精神不断被稀释。在 19 世纪前期的美国,科学知识的传播和普及阶段,迷信得到了有效的压制。然而,随着媒体的兴起,理性的科学精神不断被稀释,大家不断接受着碎片化的知识,导致了怀疑精神的丧失,这就让迷信有了生存的空间。

其次,媒体为了追求传播效应,科学知识的严肃性被削弱。为了让大众容易听懂、接受,甚至是博眼球,媒体所宣传的科学发现可能会被夸大和歪曲,时常看到惊悚的“标题党”,真正有价值的科学发现往往由于艰涩难以吸引大众,被媒体冷落甚至排斥。因此,不专业的科学传播反倒让科学变成了伪科学。

商业广告也在迷信的传播中起到了推波助澜的作用,中国保健食品的例子最为突出,骗取了多少老年人一辈子的血汗钱。种种利益因素的推动下,科学传播常常败给了大众传媒和消费文化。

第三,科普知识的生产者变得更加稀缺了。在 19 世纪的美国和欧洲,涌现出了一大批优秀的“科学人”,他们不仅是科学的传播者,而且是一种理性文化的代言人。但随着各个学科的迅速发展,专业的分工变得越来越高,特别是科学工作者追求 SCI,科学家群体也蒙上了功利色彩,无暇顾及大众,越来越远离了科普舞台,导致科学传播过程中,科学思想和理性精神的缺失。

缺乏专业素养的记者在解读科学知识时,可能张冠李戴、指鹿为马,无法判断可靠的信息或者判断科学事实,或者一味道

求点击率或者耸人听闻的程度,从而夸大、歪曲某些事实,导致人们不再信任媒体的科学报道。

最后,应试教育让学生的知识视野变得更狭窄。网络时代已经推动学习由“应试型学习”转变为“破案式学习”,也就是问题导向的学习方式,但是绝大多数学校教育还没有转变过来,其中教师素质也是一个重要原因。中国学生们不仅没有青少年时代阅读大量的跨学科书籍,同时,关注多个科学领域的学习兴趣也被抹杀了。新闻专业属文科,远离科学,科学专业的阅读量小,中文基础差,这种过早分科的应试教育,也让科普记者变得非常稀缺。

在这方面,欧美要大大优于我们。让我印象特别深刻的是访问位于美国硅谷的奇点大学。生物学教授上课时,旁边有个漫画者站在梯子上,根据他讲的内容,把很深的、很“黑科技”的内容画成了浅显易懂的漫画,半天课下来画了整整几面墙。我惊叹这位画者的科学素养和想象力,也暗暗佩服美国的基础教育。(下转第三版)

书店也要高颜值

近年来,越来越多“高颜值”“有内涵”的书店出现在各大城市,这些书店设计新颖、装修时尚、书籍丰富、功能多样,为市民提供了良好的阅读环境和休闲体验。

图为 7 月 9 日,读者在位于西安城墙南门外附近的书店内交流。

新华社记者 邵瑞摄



中国科协将助央企解“卡脖子”之忧

科技日报北京 7 月 9 日电 (记者刘国园)“中央企业关注的科技问题很多都相似,投入很大,成果却不如预期。”在 9 日召开的中央企业科技创新座谈会上,国资委主任肖亚庆指出,原因之一是企业的开放性不足,企业界与科学界、学术界之间的联系不够。

中央企业科技创新座谈会就是为解决类似问题而召开的。会上,国资委、中国科协签

署《国资委 中国科协共同推进中央企业科技创新战略合作协议》,旨在加强产学研合作,共同推进中央企业科技创新。

根据协议,国资委和中国科协将在多方面展开深度合作。一是加强双方智库合作,共同开展重大战略研究,联合举办中国科技产业论坛,助力中央企业科技创新和产业转型升级;二是促进国际产学研合作,积极推动中央企业与国际科技组织合作,建设

“一带一路”国际科技合作平台;三是强化引才育才,支持建立中央企业引才目录,加大中央企业青年科技人才、院士候选人的举荐力度;四是加强中央企业科协组织建设,研究建立中央企业科协技术协会,在重点产业领域建立中央企业科技联合体,开展跨企业协同创新,加快产业集群和数字经济产业发展;五是深入开展企业科普工作,推动中央企业建立科普场馆和产品技术展示空

间,鼓励将旧厂房和工业遗址等改造为科普基地。

中国科协党组书记怀进鹏在座谈会上说,科协组织要充分发挥自身的人才优势和组织优势,协力推动中央企业突破重点产业瓶颈,提高自主创新能力,助力中央企业攻克“卡脖子”核心技术,为深化国有企业改革,培育具有全球竞争力的世界一流企业提供有力支持。

固氮合成氨有了高效光催化剂

科技日报合肥 7 月 9 日电 (记者吴长锋)记者从中国科学技术大学获悉,该校熊宇杰教授团队,通过金属氧化物光催化剂的缺陷工程调控,发现通过掺杂的方式来精修催化剂的缺陷态,可以促进缺陷位点对氮分子的高效活化,有效地提高光催化固氮合成氨的效率。该成果日前在线发表于国际化学重要期刊《美国化学会志》上。

工业合成氨技术使用铁基催化剂,其反

应条件非常苛刻(250 大气压、400 摄氏度),并需要巨大的能耗。光催化技术能够直接将太阳能转化为化学能,为降低合成氨能耗提供了非常具有前景的方法。由于氮分子稳定的化学特性,从而导致常规的光催化材料很难活化氮分子,开发高效的固氮合成氨光催化剂依然面临巨大挑战。

氮分子活化一般被认为是氮还原的先决条件。对于光催化材料,表面缺陷位点可

以作为氮分子化学吸附的活性位点,同时局域在缺陷处的电子可以转移进入吸附氮分子的反键 π^* 轨道,从而实现对氮-氮叁键的弱化作用。

科研人员将钼原子掺杂在催化剂的缺陷位点处,实现了光催化体系中氮分子的高效活化。研究人员结合同步辐射技术表征、原位红外光谱检测和理论计算模拟,揭示了掺杂钼原子对缺陷状态的精修作用。一方面,

钼掺杂提升了催化剂缺陷能级,减少了电子能量弛豫过程带来的能量损耗;另一方面,钼掺杂形成的钼-钼异质位点调控了吸附氮分子的电荷状态,增大了氮原子之间的电荷差,同时提高了金属-氧键的共价性,促进了光子电子转移过程。这些钼掺杂带来的不同效应之间的协同作用,有效地促进了催化位点对氮分子的活化,实现了催化剂驱动固氮合成氨效率的大幅提升。

该成果为开发高效的固氮光催化剂以及调控催化剂缺陷提供了一种新的思路,并展示了催化位点电子结构的调控对催化反应的重要性。

“巴遥一号”卫星成功发射

本报记者 付毅飞

9 日 11 时 56 分,长征二号丙运载火箭(以下简称长二丙火箭)在酒泉卫星发射中心成功将巴基斯坦遥感卫星一号(以下简称“巴遥一号”)和科学实验卫星 PakTES-1A 送入预定轨道。记者从中国航天科技集团五院获悉,至此该院已出口 17 颗国际卫星。

此次任务根据航天科技集团所属中国长城工业集团有限公司与巴基斯坦空间和大气层研究委员会于 2016 年 4 月签署的项目合同实施。除了交付该卫星,我国还将向巴方提供地面应用系统和地面测控系统,并

提供在轨测试、在站支持、培训、保险及相关技术支持等。

记者了解到,“巴遥一号”的研制克服了一系列技术难点,在国内同领域取得了多项突破。其将应用于巴基斯坦国土资源调查、评价,动态监测与管理,资源利用,环境灾害监测,农业调查与城市建设等业务领域。

如此商业遥感相机全球仅此两台

图像质量是遥感卫星在轨应用的核心指标。“巴遥一号”采用海量固存、两台独立数据处理器,实现了两台相机独立处理、独立存

储、独立下传的优化设计;凭借基于“海量图像数据”的优异图像数据压缩能力,可使最终图像更加清晰。同时,卫星优化了相机的微振动环境,大幅降低了整星的“抖动”,可进一步提高成像质量。

此外,研制团队通过冻结轨道设计和初始降交点偏置优化设计,能确保卫星从稳定的轨道高度对指定区域进行观察,并能保障相机具备较好的光照条件,以满足用户在特定区域稳定获取高质量图像的要求。

在遥感领域,分辨率和幅宽往往是一对矛盾的指标。而“巴遥一号”搭载的两台相机分辨率优于 1 米,成像幅宽可达 60 公里。达

到如此指标的相机,在国际商业遥感领域仅此两台。

能够左看右看上看下看的卫星

除了图像质量,“巴遥一号”还具备多项技术特点。为满足用户快速获取目标图像的需求,该卫星设计了超大角度侧摆和俯仰的能力,可以根据成像需求自动“抬头”和“低头”,向前、后、左、右四个方向摆动,大幅增加成像区域,可实现对巴基斯坦国土 2 天 1 次的快速图像获取能力。(下转第三版)

西双版纳勐海陨石坠落事件有新说

科技日报昆明 7 月 9 日电 (记者赵斌)今年 6 月 1 日 21 时 30 分左右,西双版纳勐海县曾发生一次引人瞩目的陨石坠落事件。9 日,相关部门就这起陨石坠落事件给出了最新说法。

据云南省国土资源厅副厅长李连举介绍,陨石坠落范围涵盖勐海县勐遮镇曼曼、曼曼、曼曼三个行政村十余个自然村。陨石坠落,他们派出了专家组,对陨石坠落现场进行了野外调查,并将收集到的陨石标本送自然资源部昆明矿产资源监督检测中心进行物化检测鉴定,已获得初步检测结果。

当时,陨石与空气摩擦后,经过燃烧爆裂,解体成数百块散落在长 12 公里、宽 1 至 2 公里、面积 20 至 25 平方公里的狭长地带。随后,部分村民在这个区域的农田村舍间找到数十块大小不等的陨石碎块,其中最大的一块质量为 1280 克。

据自然资源部昆明矿产资源监督检测中心初步检测,这些陨石有皮壳包裹,皮壳呈黑色,厚约 0.5 毫米,外表粗糙,见熔蚀“气印”,局部有龟裂状裂纹,裂纹白色,陨石新鲜断面呈褐色夹灰白色,有黑色细脉体充填纹。陨石密度为 3.4,主要矿物成分分别为橄榄石、顽火辉石、斜长石,少部分由磁铁矿、铁、铁磷、陨硫铁组成。皮壳由网状陨硫铁和橄榄石、辉石组成,贯穿陨石的黑色脉体由微小球粒状、海绵状陨硫铁和橄榄石、辉石共同组成。陨石具有碎裂结构、微球粒结构、网状结构,应定名为“顽火辉石球粒陨石”。

检测结果表明,勐海陨石是来自天外流星体的普通陨石,即球粒陨石,与散落在地球上的众多陨石大同小异,具有一定科学研究价值,但勐海陨石块体较小,燃爆之后结构受到较大破坏,只宜作为一般陨石保存。

