

## 国防科大研成电磁波穿透成像探测仪

### 最新发现与创新

科技日报(葛林楠 李治)近日,国防科技大学研制成功新型电磁波穿透成像探测仪。该探测仪能穿透非金属材料,探测内部微小隐蔽物体并对物体成像,分辨率达到2mm,可广泛应用于建筑、生物医学、反恐、安检等领域。

该探测仪体积小,与一个普通的电饭煲相当,单人即可手持操作。与同类设备如X光机和CT机相比,其体积、重量都大大缩小。由于该设备采用电磁波完成探测工作,

没有高能射线辐射危险,完全没有放射性,操作人员无需像操作X光机那样进行专门防护。该探测仪电磁波辐射功率极低,不到手机辐射十分之一,对人体非常安全。

该款探测仪采用电磁波完成对物体内部的探测成像。其内部集成了超宽带电磁波收发组件,可以对非金属材料内部进行快速的电磁波扫描。通过借助强大的数字信号处理能力,将扫描对象内部的结构和异物的形状清晰地显示出来。使用该探测仪,就如同为操作者安装上一双“透视眼”。该探测仪具有广泛的用途,可用于检查建筑物墙体内部钢筋、

线缆的分布,可检测生物组织的早期癌变,可用于检测建筑物内预埋的爆炸物,可对藏在身上的武器和危险品进行检测。

据研发人员陆珉副教授介绍:“早期癌变组织的密度变化不大,使用CT检查效果不明显,但是电磁特性变化较大,使用电磁波探测就能取得很好的效果。”

该款设备是目前国内唯一利用主动电磁波实现高精度二维穿透成像的设备,其成像分辨率居于世界先进水平。该设备将为我国多个行业提供重要的技术支撑,可在某些领域代替X光机、CT机等放射性探测仪器。

## 发现希格斯粒子是起点而不是终结

### 诺贝尔物理学奖获得者恩格勒与中国科研人员面对面

本报记者 陈磊

2012年7月,大型强子对撞机LHC实验宣布发现了期待已久的希格斯粒子。全世界的粒子物理学家都在讨论这个被戏称为“上帝粒子”的发现,对粒子物理学未来的发展究竟意味着什么。有人认为是发现了一个动物的尾巴。这个动物可能是恐龙,也可能是大象。那么在预测它的科学家、2013年诺贝尔物理学奖获得者恩格勒教授眼中,发现希格斯粒子又意味着什么?

“我认为发现希格斯粒子不是粒子物理的终结,而是新物理的开端。无论如何,发现希格斯粒子本身标志着粒子物理领域的巨大进展。但是,目前的实验无法告诉我们背后的新物理是什么,真实的世界或许比我们想象的更简单。”在6月6日中科院高能所举行的科技创新论坛上,这位来自比利时布鲁塞尔自由大学的著名教授与科研人员、学生面对面,畅谈物理理论、实验发现和未来发展。

2013年,81岁的恩格勒与84岁的英国物理学家希格斯共同获得诺贝尔物理学奖,获奖理由是:“表彰其理论研究发现。该发现对于我们对于亚原子粒子起源的理解作出了巨大贡献。该理论最近在欧洲核子研究组织通过大型强子对撞机进行的ATLAS和CM实验中发现的一种基本粒子证实。”

1964年,恩格勒和其恩师布劳特(已故)共同提出希格斯机制与希格斯玻色子理论。同年,希格斯也独立地在《物理评论快报》发表文章,提出希格斯机制理论。整个标准模型的完成需要存在一种粒子,这就是希格斯粒子。这种粒子源于一种看不见却充斥整个空间的场。离开这个场,一切将不复存在,因为正是借助于与这一场之间的相互作用,粒子才获得了质量。恩格勒和希格斯的理论正是对此过程的精确描述。

然而鲜为人知的是,恩格勒和布劳特的工作比希格斯发表在《物理快报》上的论文要早一个月。为什么这两个人与希格斯相互独立发现的粒子被命名为希格斯粒子,而非布劳特-恩格勒-希格斯粒子?有很多人对此不解甚至鸣不平。对此,恩格勒很是淡然:“我不介意此事,因为我不想把一生的时间浪费在这个问题上。”

对于科研工作者关注的问题,恩格勒一一作答。很多理论家认为希格斯粒子质量的平方发散问题显示存在超出标准模型的新物理。恩格勒认为超对称是最简单的解决途径,但是人们还没有发现任何支持超对称理论的实验证据,所以这只是一种可能性;谈到对将来对撞机的最理想的质心能量的预测,他说,理论上需要考虑到所有的可能性,新物理模型很多,目前还无法预测最好的能量区域。

(下转第三版)

## 奏响中国高铁最美和弦

本报记者 矫阳

### 持续运营时速350公里,安全运营4亿公里

6月7日,中国高速铁路产业化基地——中国南车四方股份公司。

时速200至250公里高速动车组、时速300至350公里高速动车组、时速380公里高速动车组、更高速度的试验车、首列城际动车组等产品,静静地停在轨道上。

徜徉其中,来自中国顶尖学术机构的院士,科技部、国家铁路局和中国铁路总公司的相关管理和科技人员,无不欣喜自豪。

系列产品中,CRH380A高速动车组,以其优异的性能,艳压群芳,被誉为国家装备制造业自主创新的典范。

它成功实现了头型、轻量化车体、转向架、减振降噪、系统集成等关键技术的重大突破,凝聚着中国高速列车自主创新智慧。

在“中国高速列车关键技术及装备研制”重大项目现场验收会上,中国工程院院士、中国铁路工程总公司总工程师、联合行动总专家组组长何武,通过对项目概述、完成情况及成果的总结,回顾了我国高速动车组自主创新的历程。

2004年,党中央、国务院做出大规模建设高速铁路的重大决策。《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》明确将“高速轨道交通系统”列为优先发展主题。

经过多次研究铁路机车车辆装备有关问题,我国

最终确定了“引进先进技术、联合设计生产、打造中国品牌”的总体要求和“先进、成熟、经济、适用、可靠”的基本方针。

2008年2月,科技部、原铁道部共同签署《中国高速列车自主创新联合行动计划》,并确立了主要目标,以京沪高速铁路建设为依托,研制具有自主知识产权、时速350公里及以上、国际竞争力强的中国高速列车,建立我国自主的高速列车技术体系。

2008年4月,科技部启动了“十一五”国家科技支撑计划“中国高速列车关键技术及装备研制”重大项目。项目总投资30亿元,共同支持研制中国自主新一代高速列车。这是迄今为止国家“十一五”科技支撑计划最大一个项目。

(下转第三版)

## 蔚蓝海洋的科学召唤

### ——海洋科技发展系列报道之四

本报记者 陈瑜

“蛟龙”号俨然已成为我国海洋装备的代言人,一举一动都牵动人心。

6月下旬,它将前往西北太平洋的富钴结壳勘探合同区进行为期40天的探测;11月下旬,还将前往西南印度洋,对我国另一个海底勘探合同区进行为期120天的海底热液勘探。

谈及“蛟龙”号为代表的一系列高技术海洋装备,业内多位专家在接受科技日报记者采访时都表示,要有“门当户对”的高水平的科学研究与之匹配。

### 从点到线的技术跨越

“我们当初不知道什么叫深海,什么叫深海装备,

不光领导不知道,技术人员也不知道,所有的都是空白。”接受采访时,中科院三亚深海科学与工程研究所总工程师张艾群思绪回到了30年前。

没有网络,也查不到资料,凭着少有的几张照片,大家发挥想象去做研究,这是1984年张艾群事业起步时的情形。当时他在蒋新松院士领导下,研究我国第一台水下机器人——“海人一号”。

1985年,“海人一号”完成了200米水深的南海试验,结束了它的历史使命。但我国海洋潜水器事业大幕由此拉开了。

1986年3月,863计划(高技术研究发展计划)启动,此后不久,“水下机器人”成为863计划自动化领域

重点项目,奏响了我国海洋装备研发的序曲。

2001年,张艾群参加了863计划重大项目论证组,论证组提出了一个足以让人心跳的数字——7000米,这是我国第一台载人深潜器的设计目标。

2001年年底,各方专家编写完成了论证报告;半年后,科技部批准立项,一场深海技术领域的攻坚战打响了。从立项申请到海上试验,整整十年。

863计划海洋技术领域深海探测与作业技术主题专家组召集人、上海交通大学任平研究员这样评价“蛟龙”号的研制:“过程历经坎坷,虽然实现的是自主设计、自主集成,但通过它带动了国内一系列技术的发展,包括大深度载人潜水器的材料和加工技术、控制技术、动

力和能源技术、作业技术、总体设计和集成技术等,还培育了一批专业队伍。

在张艾群眼中,“蛟龙”号的示范、带动作用不仅如此。

从“九五”起,我国开始设立863计划海洋技术领域,开始加快大型海洋装备的研发进程,如今深海潜水器技术与装备已列入863计划“十二五”重大项目,“十二五”末我国将形成4500米以浅的深海作业能力。

“到现在为止,在国家支持下,尤其在863计划支持下,国内有上百家单位、上千人从事海洋技术方面的工作,它的成果不是简单的一个点,而是变成了一条线。”任平评价。

(下转第四版)

## 大数据:科学发现与知识创新的新引擎

新华社北京6月8日电(记者吴晶晶)信息化浪潮带来全球数据的快速增长。人们对“大数据”的概念已经并不陌生。但与互联网大数据、商业大数据的快速发展相比,大数据在科学研究领域的应用较少受到关注。

8日在京举行的大数据与科学发现国际研讨会上,中外专家一致认为,作为大数据的重要组成部分,科学大数据正在使科学世界发生变化,驱动着科学研究进入数据密集型科学发现范式这一全新阶段。专家呼吁国际学术界、各国政策制定与管理者、广大科技工作者共同努力,推动科学大数据在各科学领域的应用与发展。

国际科技数据委员会主席、中科院遥感与数字地球研究所所长郭华东院士表示,大数据研究已逐渐成为科技、经济、社会等各个领域的关注焦点,世界各国也把大数据研究与产业上升至国家战略层面。而科学大数据是科学发现与知识创新的新引擎,将

改变人类生活及我们对世界的深层理解。科学大数据已经并将继续在数字地球、全球变化、高能物理、基因组计划、深空探测等领域发挥重要作用,未来必将在大科学领域做出巨大贡献。

他指出,大数据与大科学研究需要一支特定的队伍,包括学科带头人、技术专家以及后备青年科学家力量;要加强国际合作,发达国家应为发展中国家提供科技支持;同时各国要从国家层面推进中长期规划和政策的实施等。

来自国际科技数据委员会、世界数据系统、未来地球计划、灾害风险综合研究计划、研究数据联盟、地球观测组织、国际数字地球学会等相关国际组织和国际科学计划计划的代表就如何挖掘科学大数据的潜力、如何更好利用科学大数据为科学发现服务,如何使大数据、大科学、大发现融会贯通等问题进行了深入探讨。

## 两院院士大会今开幕

科技日报北京6月8日电(记者李大庆)中国科学院第17次院士大会和中国工程院第12次院士大会,6月9日至13日在北京举行。

记者从中科院获悉,中国科学院第17次院士大会的主要议程有:学习中央领导、国务院领导同志讲话和报告精神,听取学部主席团、各学部常委会工作报告,修订《中国科学院章程》,颁发光华工程科技奖,选举新一届学部常委会。

预计今年两院将有1100名左右的院士参加院士大会。此外,16名中国科学院外籍院士和19名中国工程院外籍院士也将参加院士大会。

奖等。

中国工程院第12次院士大会的主要议程包括:学习中央领导同志讲话精神,听取并审议主席团工作报告、各学部常委会工作报告,选举院领导,修订《中国工程院章程》,颁发光华工程科技奖,选举新一届学部常委会。

预计今年两院将有1100名左右的院士参加院士大会。此外,16名中国科学院外籍院士和19名中国工程院外籍院士也将参加院士大会。

## 大规模网络公开课的发展与挑战

李强 赵延东

### 科技专论

近年来,网络信息技术广泛而深刻地融入人类社会,教育与互联网的深度融合催生了大规模网络公开课(MOOC)这一在线教育形式。2012年,数家重要的MOOC网站上线运营,吸引了来自世界各地数百万人员参与网络课程学习。在MOOC引领下,在线教育在多个方面进行了创新,使得获取教育资源更加便利,获取教育的经济成本更加低廉,可谓科技与教育结合的典范。

### 大规模网络公开课的发展现状

MOOC作为一个专业术语最早出现在2008年。2011年底上线的Udacity在线教育网站,2012年上线的edX和Coursera在线教育网站等,成功地将MOOC推广壮大,产生了世界性的影响。MOOC具有开放性、跨

性和组织性等特点,课程的参与者人数众多、遍布全球,课程的内容可自由传播,实际教学不仅局限于单纯的视频授课,而是同时横跨博客、网站、社交网络等多种平台。此外MOOC课程虽然没有严格的上课时间规定,但依然经过授课教师的精心组织,通过学习计划的设计,希望参与者能够按照课程进度进行学习,以便获得最好的效果。

MOOC为全世界渴望知识的人们提供了接受顶级水平教育的机会,提供MOOC课程的知名机构的注册用户通常在短时间内就达到上百万之众,部分明星课程经常能够吸引数十万人员同时参加学习。除了自己制作在线课程外,MOOC机构还在全世界范围内积极寻求与其他知名高校展开合作。例如,Coursera与普林斯顿大学等107家著名大学和教育机构结成伙伴关系,提供五种语言的500多门课程。其中中文课程已经达到28

门,涵盖多个学科领域。MOOC课程发挥在线媒介的优势,从传统的按照学时推进课程这种基于时间控制的学习模式,转向按照学生掌握所学知识情况推进的基于个人能力的学习模式。

### 大规模网络公开课迅猛发展的原因

一是满足了人们接受一流教育的潜在需求。与人们的教育需求相比,学校教育总是稀缺的,特别是一流高校的优质教育资源只能被少数最优秀学生获得。MOOC出现后,人们可以通过网络免费获取来自一流高校的优质课程,每门课程可以同时接纳的学生数量几乎没有限制,实现了优质教育资源的低成本、广覆盖,为满足人们接受优质教育的强烈需求提供了解决方案。

(下转第四版)

梦金园®黄金  
AU9999黄金领创者  
无焊料 更纯正  
郑重承诺:含金量999.9%  
CSG 中国南车  
南车青岛四方机车车辆股份有限公司  
CSR QINGDAO SIFANG CO., LTD.  
时代列车 南车创造



6月8日,全国部分地区2014年高考结束。在贵州省贵阳市第六中学考点,一名考生在高考结束后振臂呐喊。新华社记者 陶亮摄