

## 古法成功复原宋代大型天文仪

### 全仪都由枢轮带动 24小时运转一周 演示天体周日视运动

#### 最新发现与创新

新华社天津5月17日电(记者周润健)天津科技工作者罗宝琪承担的“北宋水运浑象仪科学复原”项目顺利完成,复原仪器稳定可靠,运转良好。这是我国首次成功再现宋代大型天文仪科学原理。这个项目近日通过由国家天文台、中国科学院自然史研究所、清华大学等专家组成的验收鉴定委员会验收。项目验收会专家认为,这个模型设备以

古代文献记载为依据,用实验考古的方式再现宋代水运浑象仪的科学原理,稳定可靠,运转良好。北宋元祐七年,天文学家苏颂成功研制出水运浑象仪。水运浑象仪在北宋元祐七年投入使用,运行34年后被金兵掠走,下落不明。北宋南迁后,多次想重新制作,均因技术问题而未果。近年海外多次重新制作,也不能正常运行。文献记载,这台水运浑象仪高12米,底座7米乘7米,由木结构制造,关键机械部分用精铜铸造。全仪共分三层,下层为枢轮报时装置,中层为球形天体仪,上层为浑天仪。全仪都由枢轮带动,24小时运转一周,演示天体周日视运动。(清四库全书新编像发要)图文并茂地记载了水运浑象仪产生的全过程。

近年来,日本、英国伦敦博物馆和我国台湾、中国科技馆都曾按照不同比例复原出了水运浑象仪,但均不能正常运行。其中,枢轮控制系统成为最大难点。

## 『天河』叩问暗物质:史无前例的大计算

### 访国家超级计算广州中心主任袁学锋

本报记者 左朝胜

几天来,一则科学新闻引起了国内外的关注。北京师范大学天文系张同杰教授团队在国家超级计算广州中心(下称“超算中心”)“天河二号”上,模拟了宇宙从大爆炸之后1600万年开始至今的约137亿年的漫长演化过程。为此,记者来到位于广州大学城的超算中心,请超算中心主任袁学锋先生对此进行深入了解。

#### 揭示中微子对宇宙形成的影响

袁学锋主任一见面就对记者说,这次张同杰团队完成的计算是在春节期间完成的。其实还有许多数据正在处理中,最后的结果还没有完全出来。这是一次全世界史无前例的超级计算。袁学锋为我们解释,这次在“天河二号”上模拟宇宙大爆炸之后1600万年至今的演化过程,主要是通过中微子、暗物质,以及中微子与暗物质的对比来计算的。

关于中微子,袁学锋说,在粒子物理标准模型中有三类中微子,1998年中微子振荡实验现象表明其质量不为零,但是利用物理实验测量中微子的质量非常困难。目前地面中微子振荡实验给出了三类中微子的质量的平方差;宇宙学的观测也只能评估中微子的总质量上限值。2012年,由我国高能所王贻芳所长主持的大亚湾反应堆中微子实验发现了中微子第三种振荡模式,被国际粒子物理界评价为“开启了未来中微子物理研究的大门”。预计2019年底建成并投入运行的江门中微子实验,力图解决中微子研究领域的下一个热点和重大问题:中微子质量顺序。迄今为止物理实验和宇宙学观测都不能测量中微子质量顺序和每一类中微子的绝对质量,因此中微子质量是物理学与天体物理学宇宙中亟待解决的重大问题之一。

宇宙中中微子由于其速度相对于暗物质而言较高,因此会通过中微子自由穿梭效应影响宇宙在小尺度上形成的结构。与暗物质形成的宇宙结构不同,结果体现在中微子会压低小尺度结构的功率谱,不同质量的中微子其压低程度也不同。有质量中微子的宇宙学效应要求在暗物质存在条件下精确计算其非线性结构演化和功率谱,并且需要利用极大数目的粒子进行模拟以降低中微子分布的泊松噪声,达到区分不同质量的中微子的宇宙学效应。这就对计算机内存和计算速度有更高的要求。“天河二号”超级计算机就能满足这样的要求。

“天河二号”超级计算机是世界上最快的计算机,具有5.49亿亿次/秒的峰值浮点运算速度、1.4P的内存、12.4P的硬盘存储和16000个节点(超过300万个Intel计算核)的高性能,曾经连续4次登上国际TOP500组织公布的最新全球超级计算机500强排行榜榜首。(下转第四版)

## “洋科普”为啥更吸引中国孩子?

本报记者 高博

北京民族文化宫的“全国科技周”启动式现场,透明塑料布围出一个弥漫着醋味的“开放式厨房”。厨房外的孩子排了一个小时的队,等着跟英国爷爷戴维·伊万斯做化学实验。

白胡子、白头发的戴维·伊万斯博士有点像肯德基门口的老头,只是他的白大褂前襟口袋被圆珠笔、直尺和金属工具撑满了,一看就是科学家。他和几位研究生志愿者指挥孩子们穿上白大褂,戴上蓝色弹力薄手套、护目镜,把醋、小苏打和葡萄干搅合在一起。发现葡萄干在液体里翻滚,一个孩子兴奋地叫起来,伊万斯弯下腰,陪着笑道:“有意思哈!”

去年的北京城市科学节上,戴维的化学实验室门口,队伍最长时要排三个小时。在中国的科普展会上,能够像游乐场一样吸引孩子排队的项目,记者的印象中以此为最。

戴维是北京化工大学的教授,获得过联合国教科文

组织的科普大奖“卡林加”奖。他用流利的中文跟记者聊怎么做科学传播。

“孩子动手是最重要的。科学展上,我见到的机器人太多了,小孩子去按一个按钮,就结束了。”戴维说,中国科普有时也会展示一些简单的物理实验,但适合动手的化学实验几乎没有。

戴维说,动手做实验是很多英国人的习惯,他自己就是十一二岁开始,买了化学材料在家里做实验的。“英国有一百多年的历史,法拉第当年就在圣诞节前公开做实验表演。实验的习惯,需要很长时间去形成。”

戴维和同事引入了国际上通行的一些有趣实验。这些实验毫无危险,只涉及一些厨房用品,比如一个让试管里大量涌出“牙膏泡沫”的实验,只用了酵母粉和洗洁精这类材料。

“你看,这个孩子拿筷子去搅拌,我们没有告诉他这么做,是他自己想试。”戴维说,“那个孩子又倒进去一些

小苏打,他想看看会发生什么。”戴维拿起一件有盖的透明杯子,使劲晃了晃,杯子里的透明液体变红了;晃了晃,液体变绿了。

“有的孩子认为原因是盖子,他从底下看盖子但看不出什么。有的孩子认为是瓶子里空气的作用。”戴维说,“我们会请他们想一想,怎么才能证明你是对的呢?比如,你可以把两个瓶子里的液体倒进一个瓶子,这样就没有空气了,再看会不会变色。”

戴维说孩子们因此感受到科学家的思维方式:实验去证明你的想法,而不是无意义地争论。

有些孩子喜欢热闹,玩玩就好,并不问为什么。戴维和同事也不会去“引导”。“要让孩子觉得科学不是负担,而是乐趣。”

跟孩子一起,戴维总是精神抖擞,笑容可掬。“有人问我累不累,我说,看着孩子们这么高兴,他们的劲都传

给我了。”

作为英国皇家化学会北京地区的主席,戴维每个月都要外出两三次,参加学校讲座和科学活动。记者看过他在城市科学节开幕式上的表演:他把手里的一枝花变了颜色,还制造出腾空烈焰,博得满堂喝彩。

戴维说,这种实验表演很费时间,需要前一天准备器材,当天提前一小时到场“彩排”。他说,相比之下,大学教授讲课就轻松多了,提前5分钟到教室,U盘一插,按照以前的备课材料再讲一遍。

戴维说,中国老师们不太热衷科学传播,主要是因为“太忙,压力太大,需要评‘杰青’”。戴维的另一个优势,是他“不看面子”。有中国同行问他,万一实验演砸了怎么办?戴维说,那样也好,可以跟下面的学生探讨为什么会失败。

(科技日报北京5月17日电)



安徽省地质博物馆采用数字化多媒体和实体互动等展示形式,揭示地球上生命起源、发展和演化的进程,新奇有趣的展示形式吸引了许多参观者。图为5月17日,参观者参观恐龙历史180度数字化光影全景视觉图。

新华社发(杨晓原摄)

## 科研平台多了一个“+”

### ——看盐城工学院如何把“接地气”变成“贡献力”

本报记者 张晔 实习生 朱文杰

#### 创新驱动发展

垃圾也能变水泥?没错!一条日产2500吨水泥的生产线,不仅爱“吃”矿石,也喜欢垃圾,一天能“吃掉”300吨生活垃圾。其中一部分作为水泥生产原料,一部分作为燃料,基本达到零排放。这就是由盐城工学院与江苏鹏飞集团共同开发的我国首个“水泥窑协同处置垃圾废弃物”装置。

5月13日,山东山水水泥集团被这项既能节能环保的技术吸引而来,如谈判顺利,他们计划建设两条生产线,不仅破解“垃圾围城”“垃圾围村”的环境治理难题,还让矿山乱开乱采现象得到缓解。

与现行的相关处理技术由国外引进不同,此项工艺的全套核心技术是本土专家与企业“校企联姻合作”的扛鼎之作,仅发明专利授权就达十多项。“跟国外技术相比,我们在前处理工艺和热解技术上都

有所创新,特别是在减少二噁英排放量、节省煤原料、垃圾渗滤液自我消化和重金属固化等多方面取得了重大突破!”盐城工学院机械学院副院长查文伟告诉记者。

#### “+”延伸科研平台新内涵

盐城工学院与鹏飞集团这对老搭档合作已有20多年,从一个做农具的小型企业,成长为年产值30多亿的

## 全聚德:老品牌的新时尚

本报记者 刘晓莹

#### 科技支撑中国品牌

来到首都北京,有不容错过的名胜古迹,更有令人无法抵挡的美食诱惑。民间有着这样的俏皮话:不上长城不好汉,不吃全聚德烤鸭真遗憾。色泽枣红、脆皮之下是嫩白的鸭肉,鲜美酥香、肥而不腻,配上酱料、葱丝、黄瓜丝卷在薄饼之中,肉香萦绕于口,久久不散。

“全聚德”三个字不仅在北京家喻户晓,在全国也是赫赫有名。自1864年开张至今,历经三世传承,风雨飘摇,几度化危为机,成为中国餐饮行业的一块金字招牌。

推开这家老字号的大门,人们却可以感受到一种老品牌的新时尚。

#### 老字号里的“高科技”

走进全聚德和平门店,复古的装饰风格令人耳目

一新,而最吸引人的,还是大大的透明玻璃里展示的手工烤鸭工艺。“这已被评为国家非物质文化遗产了。”全聚德集团总经理助理刘国鹏告诉科技日报记者。

“挂炉烤鸭”自然少不了烤鸭炉,而烤鸭炉也随着品牌的不断发展壮大,进行着技术革新。当年,全聚德有几位老技师,对全聚德烤鸭炉有着非常丰富的经验。那个时候,烤鸭每开一家分店,就要请这些资深的老技师前去叮嘱鸭炉。因为其他人砌起来的鸭炉不是歇烟就是火不旺,总是不好使。“设计烤鸭炉当然需要图纸,但是当时研究人员发现,传统的全聚德烤鸭炉根本没有图纸,烤鸭如何砌,全在这些老技师的脑子里。”刘国鹏说,“于是,技术人员将这些老师傅请来,一点点地学习经验,将这些技巧、方法和经验全都转换成企业的技术资料。”

有了烤鸭炉标准,如何既保护企业技术秘密,又满

足各地开分店的需求?全聚德技术人员开始了技术物化的尝试。通过众人集思广益,有人提出建成“隧道式”烤鸭炉,像烧制瓷器一样,鸭胚在隧道上转一圈,出来就是成熟的烤鸭。先进先出,随出随片,保证食客吃上的都是刚出炉的烤鸭,达到最佳口感。“遗憾的是,这种烤鸭炉虽然比较适合零散客人的需要,但终因占地面积过大,难以满足大型宴会多人同时就餐需要而被否决。”

后来,全聚德还先后研发出内胆式烤鸭炉和分体式烤鸭炉。刘国鹏介绍说:“使用由集团统一制作标准化的鸭炉内胆,再开新店,只要把内胆搬进去,再在外围砌砖保温即可;而技术人员后又研发出采用不锈钢材料的分体式烤鸭炉,令现场拼装更加方便。”

这一阶段,全聚德的研发人员还尝试了解国外的先进技术。一次食品展销会上,他们偶然发现了一款德国制造的烤箱。“这款烤箱与国内常见的烤箱不同,同时具备烤、蒸两个功能,让我们的研发人员眼前一亮。”刘国鹏说,“当时,国内烤鸭湿度研究尚属空白,全聚德专程前往德国向这里的技术人员‘取经’,并根据自身需求量身定制自己专用的自动化烤鸭炉。”(下转第三版)

## 科技列车开进丹东

科技日报丹东5月17日电(记者王怡)科普互动宣教装备、环保创意作品、矿石珠宝展览和医疗专家义诊吸引了广大丹东市民齐聚鸭绿江畔的玫瑰广场,参加17日举行的科技列车丹东行暨2015年辽宁省科技活动周启动会。科技部副部长张来武、辽宁省副省长刘强、主办单位有关负责同志出席活动。

张来武宣布活动启动,即将开展科技服务活动的科技特派团授旗,并勉励专家们要发挥各自专长,深入基层,将科学理念和科学知识传播到千家万户。

随着活动的启动,来自北京、沈阳等地100多位专家和专业技术人员到现场举行了大型科普宣传和医疗义诊活动。医生们耐心地地为前来咨询的群众义诊,流动地质博物馆和科普大篷车被好奇的同学们围得水泄不通。中国工程院沈阳分院、国务院参事张洪涛、“千人计划”专家沈健等一批高层次人才参加了列车行活动。

今年的科技列车丹东行紧紧围绕科技活动周“创新创业、科技惠民”主题,从科技创新创业、产业创新升

大集团,鹏飞集团每一次具有里程碑式的跨越都有盐城工学院科研成果的身影。

而这些引人注目成果的背后,是一种“科研平台+”的全新模式。

科研平台多了一个“+”,内涵大大延伸:“要做就做接地气”的研究“科研文化在校园广为传播,盐城两大主导产业的创新需求和发展脉搏与科研平台无缝对接,一大批“为市场而生”的发明专利从科研平台嫁接到企业,数百位博士人才的加盟科研平台实现创新价值。

作为一所地方本科高校,盐城工学院既没有高端人才资本值得炫耀,也没有百年老校的办学品牌让人骄傲。

“扎根地方,我们必须换个视角,找到与区域发展的契合点,从‘我们可以做什么’向‘区域和行业需要我们做什么’转变,把办学软实力转换为服务地方经济社会发展的贡献力。”该校党委书记姚冠新说。(下转第二版)

## 我国首位海底管道「检测师」通过大考

科技日报讯(通讯员王若影 记者付毅飞)近日,中海油蓬莱油田海上石油平台迎来首位中国籍海底管道“检测师”。这台由中国航天科工集团三院35所研发的海底管道漏磁内检测设备,穿行于渤海中南部海域内8英寸的海底管道,完成了行程达1.9公里的“大考”,宣告我国海底管道“洋体检”时代即将终结。

记者5月16日从该所获悉,在航天科工和中海油集团的共同推动下,这位中国“检测师”有望明年在中海油海上平台上岗,随后服务于10、12、14英寸等口径海管的“检测师”,也将为我国海底管道提供检测解决方案。

石油、天然气的管道运输是我国五大运输产业之一。然而近年来因管道损伤导致管道安全事故时有发生,尤其海底油气泄漏事故会造成巨大的经济损失和环境危害。

管道漏磁内检测技术是当前世界公认最完善的管道检测手段:一对NS磁极的强磁场磁化饱和管道,使管道局部被均匀磁化。当管道存在缺陷时,缺陷处将出现漏磁泄露。管道漏磁内检测设备在管道内跑一趟,相当于给海管“把脉”,可以捕获并存储管道内外壁的腐蚀、缺陷信息,掌握海管健康状况。然而国内各机构历经20余年的跟踪研究,未能在产品上实现突破,“洋体检”长期垄断我国海底管道的检测市场。

自2012年起,在中海油集团与航天科工集团战略框架协议下,35所以航天技术为支撑的手海管漏磁内检测设备研发,以难度较大的8英寸海底管道为目标,2014年2月拿出了具有自主知识产权的检测设备样机。

该所智慧管网技术发展中心主任郑莉介绍,海底管道漏磁内检测设备实现应用后,能够提供一整套管道检测评估服务。

大集团,鹏飞集团每一次具有里程碑式的跨越都有盐城工学院科研成果的身影。

而这些引人注目成果的背后,是一种“科研平台+”的全新模式。

科研平台多了一个“+”,内涵大大延伸:“要做就做接地气”的研究“科研文化在校园广为传播,盐城两大主导产业的创新需求和发展脉搏与科研平台无缝对接,一大批“为市场而生”的发明专利从科研平台嫁接到企业,数百位博士人才的加盟科研平台实现创新价值。

作为一所地方本科高校,盐城工学院既没有高端人才资本值得炫耀,也没有百年老校的办学品牌让人骄傲。

“扎根地方,我们必须换个视角,找到与区域发展的契合点,从‘我们可以做什么’向‘区域和行业需要我们做什么’转变,把办学软实力转换为服务地方经济社会发展的贡献力。”该校党委书记姚冠新说。(下转第二版)

