

参与织就捕获暗物质的“天网”

中国造永磁体“出征”记

■本报记者 彭科峰

4月3日,华裔科学家丁肇中领导的阿尔法磁谱仪(AMS)项目团队宣布,发现超过40万个正电子,这标志着人类对宇宙暗物质的探索迈出重要一步。参与该项目的中国团队共有7个,其中以中国科学院电工研究所、中国运载火箭技术研究院和中国科学院高能物理研究所联合研制的永磁体系统尤为关键。

近日,电工所多名参与该项目的专家向《中国科学报》记者详细介绍了该所参与阿尔法磁谱仪项目的过程,并讲述了许多鲜为人知的故事。

立下大作的魔环结构

“电工所自主设计和研发的永磁体能够获得丁先生的认可,是我们的荣幸。这次他的项目有了新进展,我们这些科研人员都为他高兴。”4月12日,谈起和丁肇中合作的过程,负责永磁体制造的研究员董增仁大为激动。

在AMS项目中,寻找合适的永磁体可谓举足轻重。如何找到既不干扰航天飞机运行,又尽可能避免漏磁的永磁体,成为丁肇中当时最大的心病。但俄罗斯

斯等国提出的方案都不能满足他的要求。最终,丁肇中将目光投向了在中国,并在中科院电工所如愿以偿。

“上世纪80年代,我们在做中国第一台磁共振成像用永磁体,当时研究员夏平畴就曾提出采用魔环结构来设计永磁体。”董增仁说,每一项技术都有积累的过程。他们正是在当年的研发工作中积累了永磁体相关技术。此后不久,该所一名研究员在国外刊物上发表了永磁体的相关论文。丁肇中正是靠这篇论文找到中科院电工所。

“1994年3月,丁先生第一次来电工所时,夏平畴向他提出了方案,可以采用魔环结构,其磁化方向均匀变化,使磁场集中于磁体内部,丁先生对此很认可。”双方不久后签署了协议,由中科院电工所负责永磁体的研发和制造。

此后4年,在运载火箭技术研究院和中科院高能所等单位的大力协助下,经过全所上下的共同努力,终于完成了这项工作。最终的成品内径约1.1米、重约2.2吨,中心磁场强度为1340高斯。而且,它是由上万个不同形状、不同大小的小磁块拼成的64个磁化方向连续变化的永磁体组成。

制造永磁体的过程精密而复杂。上万

个小磁块都得由50×50×25毫米的标准块切割而成,稍有偏差就无法拼出一个完整的环。为了消除灌胶时磁块中间存在的小气泡,科研人员采用了独特的工艺。“灌胶试验的时候丁先生不放心,还特意前来查看。”董增仁说。

1998年,AMS-01成功搭载航天飞机升空,在天上运行了近10天,一切正常。试飞成功了,按照预定计划,接下来就要正式运行了。

一波三折的命运

“丁肇中先生领导的这个项目非常不容易,历经周折。”中科院电工所研究员王秋良说,试飞成功后,由于美国航天飞机多次出现故障,2005年,美国一度打算取消航天飞机发射项目,这直接影响AMS的升空。

柳暗花明又一村。在丁肇中等人的努力下,2009年左右,小布什卸任之前,美国国会终于通过一项法案,决定让美国的最后一班航天飞机必须搭载上AMS-02。这样一来,丁肇中的项目最终得以持续。

但此前准备用在二期项目中的超导磁体研究却出现了一些障碍。最终,丁肇

中决定启用中科院电工所研制的永磁体。

但是,这么多年过去,它的磁场强度是否有损耗?最终的测量报告显示,它的中心磁场强度只损耗了千分之一,“再工作10年20年都没有问题”,而且其他各项参数都在项目组要求的范围之内。此后,这台永磁体辗转瑞士、美国等地进行多次检测,均符合升空要求。

两代科研人员的坚守

2000年以后,AMS-02项目启动,中科院电工所再度派出大量科研人员参与。王秋良说:“这些年,我们先后派出了多位科研人员前往英国、瑞士、德国和荷兰等负责磁体的测试、标定和空间环境适应性及运行监控。”AMS-02发射成功后,他们在数据分析等方面也做了大量工作。

“应该说,我们电工所是中国最早介入丁先生这个项目的机构之一,起的作用也是很关键的。”该所研究员朱涛表示,永磁体的设计和研制成功是以电工所夏平畴、董增仁等为代表的科研团队共同努力的结果,而后期的检测、数据监控中,王秋良等人也付出了巨大努力。

“一旦证明反物质的存在,这将是科学界莫大的荣耀。”王秋良对记者表示。



山西农民发明植物吊蔓装置

近日,在山西省曲沃县史村镇泰岗村农民李春明的温室大棚里,他正在为参观的中外专家演示自己发明的植物吊蔓装置。

据了解,温室大棚植物吊蔓通常采用悬挂在棚顶的绳子拴住植物茎蔓,并反复缠绕瓜蔓,工序复杂,费工费力,而且极易伤及茎蔓。李春明设计的这一装置结构简单,吊蔓省时省力,适用于所有蔓类植物的吊蔓。据悉,该装置已被授予国家实用新型专利。

本报记者程春生摄影报道

简讯

2013年世界环境日中国主题确定

本报讯 记者4月22日从环境保护部获悉,2013年“六·五”世界环境日中国主题为“同呼吸 共奋斗”。

环保部负责人说,拟定这一主题的主要考虑是:突出以防治PM2.5为重点的大气污染防治工作;积极回应人民群众对环境问题的关切和期待;倡导全社会群策群力,共同行动;人人参与、注重节约和环保的角度呼应世界主题。

“六·五”期间,环保部将举办一系列宣传纪念活动,推出相关公益广告和宣传挂图,举办“青年暨巾帼环境友好使者共建美丽中国行动”启动仪式及世界环境日主题音乐会等。(潘希)

地质调查与生态文明研讨会在京召开

本报讯 近日,中国地质调查局举办的地质调查与生态文明研讨会在京召开。多名专家呼吁,开发利用可再生能源,构建生态文明,须加大地质调查力度。

浅层地热能是目前相对稳定的可再生能源,“但已在我国开始规模化应用的浅层地热能对地质环境的影响尚不明确。”原国务院参事王秉忱说,“对浅层地热能的地质调研工作应受到重视。”

国务院参事、原国土资源部总工程师张洪涛则提出,在尊重客观规律、认真调研地质基础的前提下合理开发利用页岩气。(温超 甘晓)

重庆汽摩行业将推广固体润滑技术

本报讯 在近日举行的重庆市汽车摩托车摩擦学材料先进技术与应用推进会上,固体润滑技术成为研讨热点。中国工程院院士、中科院兰州化物所研究员薛群基建议重庆根据实际情况,逐步搭建自润滑耐磨材料先进技术与应用平台,利用新技术助推汽摩产业节能降耗与转型升级。

汽摩是重庆的支柱产业,截至2012年,其工业总产值达3600亿元。而固体润滑技术采用自润滑耐磨涂层材料满足机械部件润滑需求,在提升汽车性能以及节能降耗方面具有优势。(崔瑛 杨清波)

河北举行纪念世界地球日活动

本报讯 4月21日,河北省在石家庄经济学院举行纪念第44个世界地球日“珍惜地球资源转变发展方式——促进生态文明建设共建美丽中国”大型主题活动。

活动现场,不但有趣味浓厚的科普大乐园、地球科学科普展览、演讲比赛、科普电影展播等活动,还有志愿者组织的环保骑行活动出发仪式。(高长安 吕科建)

国家生猪种业工程技术研究中心获批立项

本报讯 4月23日,记者从华南农业大学获悉,该校动物科学学院与广东温氏食品集团股份有限公司联合申报的“国家生猪种业工程技术研究中心”获批立项。

据悉,该中心将围绕国家生猪产业发展目标,建立种猪生物育种的应用基础研究、试验生产和产业化应用的工程技术体系,大力发展我国种猪产业,建设世界领先的种猪育种和生产基地;形成产学研合作的成果转化基地和高素质人才的聚集阵地。(朱汉斌 蒙丽)

全国知识产权保护评选结果揭晓

本报北京4月23日讯(记者李晨)今天,由国家知识产权局、国家工商行政管理总局、国家版权局发起,中国专利保护协会、中华商标协会和中国版权协会共同组织的2012年度全国知识产权保护评选结果在京揭晓。10个重大事件、10个重大案件以及12名最具影响力人物榜上有名。

此次评选类型分为知识产权保护重大事件、重大案件和最具影响力人物3类,评选范围包括专利、商标、版权以及海关、公安、法院等知识产权保护领域。

专利保护协会秘书长肖鲁青介绍说,当选的重大事件主要体现了我国各级政府、司法机关加强知识产权保护方面所采

亚洲大学生超算竞赛决出冠亚军

本报讯(记者黄辛、闫洁)首届亚洲大学生超级计算机竞赛(ASC)总决赛日前在上海交通大学落下帷幕。经过两天的角逐,我国大陆的清华大学代表队获得总冠军,同时获得最高计算性能单项奖,我国台湾的新竹清华大学代表队获得亚军。

按照大赛规则,参赛队伍须在3000瓦的总功耗约束条件下构建小型超算系

统,并进行5项应用优化。其中,HPL基准测试是国际上最主流和成熟的超级计算机浮点性能的评价系统,也是全球高性能计算机TOP500排名的依据。其他四款软件则分别在分子动力学、流体力学、中尺度天气预报和期权定价等领域广泛应用。

ASC是与美国SC、德国ISC大学生超算大赛并驾齐驱的全球三大超算赛事

的措施和开展的主要工作;当选的重大案件集中反映了各地各部门在打击侵犯知识产权及假冒伪劣商品中取得的成果;当选最具影响力人物中,既有地方政府部门的代表,也有企业、高等学校和社会组织的代表,比较全面地涵盖了为我国知识产权保护作出突出贡献的各方面人士。

西藏一半以上草场重度退化,十分之一草场明显沙化,已退化而不能放牧的草场面积达1.7亿亩

万亩植绿拯救“亚洲水塔”

本报讯(记者陆琦)“人工种植饲草不但能够加快青藏高原草地恢复,保护高原生态,同时也能促进当地经济发展。”在第44个世界地球日到来之际,中华环境保护基金会副理事长兼秘书长李伟呼吁社会各界关注青藏高原生态环境,参与到“青藏高原万亩植绿计划”中来。

目前,被誉为“亚洲水塔”的西藏生态退化严重。研究数据显示,西藏草原总面积12.44亿亩,其中有一半以上的草场重度退化,十分之一的草场明显沙化,西藏全区已退化而不能放牧的草场面积达1.7亿亩。西藏现有沙化土地21.

7万平方公里,年均增长3.96万公顷,每年土地沙化造成直接经济损失约为8.6亿元。

中科院植物研究所研究员、中国草学会名誉理事长陈佑忠表示,草地退化导致生态系统防风固沙和水源涵养等服务功能减弱,在强风和干旱的共同作用下,风蚀作用加剧,土地沙化加速,使原生植被群落优势种逐渐减少,生物多样性受到严重威胁,影响国家生态安全屏障的建设。

2011年3月,国务院通过了《青藏高原区域生态建设与环境规划(2011-2030年)》,提出了力争使高原生

态系统趋于良性循环的目标。

同年6月,中华环境保护基金会在西藏“两江”地区的贡嘎县扎庆村启动了“1000亩高原生态植绿计划”。该项目在西藏自治区科技厅的支持下,由中科院院地合作局指导,中科院成都分院提供技术支持,西藏高原草业工程技术研究中心进行实施,开展对西藏草地退化的治理。

“人工草地的生物量是天然草地的5到10倍。也就是说,我们种一亩人工草地,就可以维护退化的草场大概10亩左右,有利于恢复退化草地。”中科院青藏高原研究所研究员汪诗平表示,人

关注芦山地震

上海科技界心系雅安

本报上海4月23日讯(记者黄辛 通讯员黄艾娟、孙庆华、邱登梅)

今天记者从同济大学上海防震减灾研究所了解到,土木工程和城市规划建设领域的专家们正紧急收集信息和资料,随时准备奔赴地震灾区,投入科技抢险工作。

据介绍,同济大学和上海防震减灾研究所是上海市防震减灾和地震防灾的“精兵强将”,汶川和玉树地震后,都在第一时间派出先遣部队,参与灾区科技减灾和灾后重建。

同济大学教授、上海防震减灾研究所副所长罗奇峰说,专家们到灾区后,一项重要任务是收集各种建筑在地震中破坏的程度。“这些现场资料对于地震研究来说是最宝贵的,必须在第一时间收集,它

们将直接影响到我国在房屋抗震设计上一一些规定的修改。”

另据了解,4月22日傍晚,由上海交大医学院附属九院、六院选派的多位骨科主任医师起程前往成都,参与救援工作。其中,有的医生刚下手术台,有的医生来不及回家,一接到命令,就马上作好准备,随队出发。据悉,该校附属仁济医院神经外科主任江基尧教授也作为中华医学会指定医疗专家,于23日赶赴灾区指导当地伤员抢救工作。

东华大学开展了“心系雅安,携手共进”专项赈灾募捐活动,师生纷纷慷慨解囊,短短几小时内,共募集善款近25000元。据悉,东华大学为雅安灾区募捐活动将持续开展一周。

48支中医医疗救援队奋战救灾一线

本报讯(记者潘锋)4月22日,记者从国家中医药管理局专题会上了解到,截至当天上午8时,共有来自四川、重庆、北京等地的48支中医药医疗救援队进入雅安地震灾区开展救援,包括医疗队员342人、救护车76台。救援队已诊治地震伤病员1498人,其中重症

伤病员91人,转运至成都的危重伤病员33人。

会议提出,要发挥好灾区现有中医药医疗救援队伍作用,特别是中医专家组要加强灾后疫病防治工作的指导;要针对可能发生的灾后疫情,研究出台中医药防治灾后常见疾病的指导方案。

高校绘出灾区次生地质灾害空间分布图件

本报成都4月23日讯(记者彭丽 通讯员顾华宁、李为乐)今日,记者从成都理工大学获悉,芦山7.0级地震后,成都理工大学地质灾害防治与地质环境保护国家重点实验室研究人员第一时间投入到科技减灾工作中,利用实验室原有数据、资料,在48小时内快速绘制出雅安芦山地震次生地质灾害空间分布预测系列图件,以便灾区一线调查人员参考决策。据悉,实验室还将根据最新的数据、资料绘制出更加准确详实的图件。

实验室根据现场应急排查人员的调查,发现雅安芦山地震触发了大量崩塌滑坡地质灾害,摧毁房屋和公路等基础设施,造成了严重损失,并对抗震救灾构成严重威胁。因此,需要快速查明地震崩塌滑坡和震裂山体的空间分布,并对其风险进行评价。

根据图件显示,芦山地震地质灾害可能主要分布于芦山、宝兴、天全、雅安、蒙经、邛崃、大邑等县市的山区,并主要集中于发震断层龙门山前山断裂的上盘。

天威保变公司抢修变电站受损设备

本报雅安4月23日讯(记者高长安 通讯员梁敏)今天上午,雅安天全县始兴镇雅安变电站内,在一台500千伏变压器故障现场,保定天威保变电气公司的抢修突击队冒雨做完了摸底试验,开始与当地电力公司检修负责人一起,商讨震后该变电站变压器配套高压套管出现渗漏油后的处理方案。

雅安变电站是四川省电网主干的枢纽变电站,地震造成了站内两台变压器灾害性故障。据介绍,天威保变公司是4月20日上午10时接到雅安变电站打来的紧急抢修电话的。当天下午,该公司市场部服务处处长刘海涛和维修骨干杜克敏等马上起程飞往灾区。21日下午5点多,好不容易到达现场的突击队员立即爬上主变开始检查,一直忙到凌晨才休息。

“现在这里随时会下起忽大忽小的雨,给维修带来了很大不便。但我们将克服困难,力争夺秒,确保变电站尽快恢复运营。”刘海涛告诉记者。

西电集团紧急提供电力设备救援

本报讯(通讯员李杰 记者张行勇)芦山地震发生后,西电集团立即启动集团和子企业的突发自然灾害应急预案和产品突发(质量)事件应急预案,第一时间安排布置灾区可能受损设备的生产准备,派出电力设备抢修的专业人员前往灾区。同时向四川雅安电力有限公司发出救援联络函,通过在成都的企业迅速了解灾情,开始抢修救援行动。

目前西电集团所属西电套管、西电西容、西电避雷器、西电蜀能等子企业立即开始救灾设备的生产准备工作。第一批专业抢修人员也投入到设备抢修工作中。

截至4月21日晚11时,西电集团紧急生产的第二批救援设备已发往现场。与此同时,西电集团援助抢修的苗溪(芦山变)、茅山等3个变电站已恢复送电。

壤肥力,促使农业可持续高产及生态环境的改善。

今年,中华环境保护基金会在前期工作的基础上启动“力士·绿哈达行动——青藏高原万亩植绿计划”。该计划将首先在西藏林周县卡孜乡白朗村建设分别为600亩和1000亩的两个区域,全部使用草原围栏进行封闭,以“灌木+牧草”模式建立总计1600亩人工草地。

栽种只是第一步,更重要的是后续管理。李伟称,从千亩到万亩,草地的面积大了,关键是如何种好、养好、维护好,需要政府、科技单位、环保组织、企业共同努力。