

轻轻扫一扫“真相”全明了

——“开放式超导磁共振成像磁体系统”产业化见闻

■本报记者 彭科峰

侧身,抬腿,中科院院士都有为躺在一台洁白的开放式超导磁共振成像仪上,轻松地吸了口气。

门外,一台电脑将这台0.7特斯拉(磁感应强度单位,缩写为T)大开放式超导磁共振成像设备“感知”的图像完全显示出来,医生则根据这些清晰的影像进行诊断。

近日,《中国科学报》记者跟随中科院电工所(以下简称电工所)专家,参观了该所研发的“开放式超导磁共振成像磁体系统”产业化生产现场,一睹这台设备的神奇魔力。

随后的检测报告显示,尽管年过70,都院士的身体很健康。

“虽然设备外观看上去很简单,但核心技术的研究耗费了我们将近5年时间。”项目负责人、电工所研究员王秋良介绍说,这套具有异形结构的0.7T大开放式超导磁共振成像系统,其研发过程殊为不易。对磁场强度的调整和高精度控制等每个细节,都花费了科研人员大量的心血。最终,研发团队突破了开放式超导磁共振成像磁体系统的技术瓶颈,自主研发出这台在我国超导核磁共振成像领域具有标志性意义的国际领先产品。

自上世纪40年代起,磁共振作为一种物

理现象开始应用于物理、化学和医疗领域。1973年,保罗·劳特伯等人首先提出核磁共振成像的原理和技术。近年来,核磁共振成像技术的发展十分迅速。“它作为一种神经外科影像学介入治疗手段,在治疗肿瘤、血管畸形,精准定位病变等领域有着非常广泛的应用。”王秋良介绍说。

然而,传统的磁共振成像设备价格昂贵、维护成本高,且结构形状大多为密闭式,患者容易产生幽闭恐惧症。同时,设备液氮使用量大,运行成本高。“更重要的是,传统设备无法实现医生的在线介入治疗。”王秋良告诉记者,从2009年开始,电工所就致力于研制全新的开放式核磁共振成像系统。经过5年的努力,如今这一设备终于在宁波健信机械有限公司的厂房内“开花结果”。

在采访过程中,记者和9位院士专家一起走进宁波健信机械有限公司的车间。此时,工人们正在进行部件加工。

“工人们需要将成对的超导线圈放置在两个相对的环形容器中,形成一个完整的超导磁体,继而产生主磁场,再利用成百上千块小铁片进行匀场。”电工所研究员戴银明介绍说。

在另一车间,工人们将磁体固定成U形,再用类似航空隔热膜的银灰色材料将其

完整包裹起来,最后安装好各种线路和制冷设备。经过细心检查后,工人们会给这套设备“穿上”金属外壳。

“根据市场需求的差异,这套设备可设计成全封闭、半封闭、开放式的装置。外国人一般体型较大,加上部分患者对密闭空间有恐惧感,所以我们针对国外市场开发的是大开放式磁共振成像设备。”宁波健信机械有限公司董事长许建益表示,该技术颇受国外用户欢迎,目前收到不少国外订单。

“这样的开放式设计能满足各种体型病患者的需求,并且我们还开发了可升降设备。”电工所副研究员王晖边说边按下按钮,只见设备上半部分缓缓上升。“这样有什么好处呢?在临床应用时,医生可根据手术需要,对患者头部、腹部等部位实施手术。手术完毕后,按下按钮,仪器马上可以进行磁场校准,让医生通过电脑屏幕查看手术效果,实现一台设备多种用途。”

“与常规磁共振成像设备相比,该系统设计液氮的使用量只有其十分之一,并且磁场稳定性和均匀度高、操控性好、运行稳定可靠,为我国开放式磁共振系统医疗技术的发展拓展了方向。”王秋良说,该技术成果已进入产业化生产阶段,预计未来3~5年内年产量可达500台,年产值



开放式超导磁共振成像磁体系统

将达数亿元。

由中科院院士甘子钊领衔的成果鉴定专家组对电工所的这一成果给予高度肯定。他们认为,这套设备完全达到国际先进水平。

“中科院曾提出要大力发展低成本医疗。我们的这套设备,这种设计思路,其实就是低成本医疗的一种。目前,核磁共振成像设备在国外医疗领域应用很普遍,但在中国的使用率还较低。利用我们研发的设备,不但价格比进口设备便宜很多,而且维护方便,并且具有诊断与治疗融为一体的特点,可以减少病人的检测费用。”王秋良表示,科学技术的最终目的是服务大众,“我希望这套设备能被越来越多的医院和患者使用”。

简讯

23名非洲学员来华学习太阳能应用技术

本报讯6月24日,非洲法语国家太阳能应用技术培训班在甘肃自然能源研究所开班。

此次培训历时56天,来自刚果(金)、马里等14个非洲法语国家的23名学员将通过专业授课、技术交流、经贸洽谈、实习与考察等内容,系统学习太阳能应用技术。

甘肃自然能源研究所所长喜文化表示,中国在太阳能、风能利用方面积累了丰富的经验,愿将这些技术和经验与发展中国家共享。(刘俊倩)

河南开展首例结肠镜下肠梗阻导管置入术

本报讯近日,河南省肿瘤医院为一名64岁女患者成功实施该省首例结肠镜下肠梗阻导管置入术。术后3天,患者梗阻状况逐渐减轻。6天后,该患者由外科专家成功进行肿瘤切除手术,目前已顺利出院。

据了解,该患者入院检查显示结肠因肿瘤占位肠管狭窄,肠梗阻症状逐渐加重。专家决定为患者实施肠梗阻导管置入手术,为外科手术提供安全保障。(史俊庭 李昂)

山西应用科技学院成立

本报讯记者6月24日从山西省教育部门获悉,山西应用科技学院日前在太原成立。这是该省第一所应用技术型本科高校。

山西应用科技学院前身为山西兴华职业学院,于今年2月经全国高等学校设置评议委员会评审通过成为本科院校。该学院占地28万平方米,拥有山西省最大的实训基地,并在原有29个专科专业的基础上,新开设物流管理、工程管理、计算机科学与技术等五个本科专业。(程春生)

贵州建成公众电子服务软件平台

本报讯近日,国家创新基金支持项目暨贵州省扶贫攻坚十百千万行动重点项目——“我们一起飞”全国公众电子服务软件平台及“二维码防伪技术运营中心”建成使用。

该平台旨在为各级政府,尤其是社区与乡镇政府提供政务公开、基层服务、现代农业、招商引资、市场信息、乡村旅游开发等信息服务,同时为城市居民提供订票、缴费等便民服务,为乡镇提供农业咨询与农产品在线交易服务。(陈娟弘)

北京地区网速测评报告出炉

本报讯6月24日,北京市科技记者编辑协会在京发布《2014年北京地区网速测评报告》。

此前,该协会在北京地区组织开展了“互联网二十年,你的网速够快吗”网速活动。该活动征集了北京千名网友参与,在两周的时间内整理了每名网友不同时段提交的16项数据,并进行筛选统计,形成报告。

据悉,该报告涉及运营商、光纤入户、“假宽带”等多个问题。(原诗萌)

太原建蔬菜种植博览园

本报讯记者6月25日从山西太原市农委获悉,该市正在建设山西省目前规模最大的蔬菜种植博览园。

博览园位于太原市小店区孙家寨村,目前已安排番茄、西葫芦、甜椒、萝卜、生菜等23种蔬菜作物,469个蔬菜新品种试种,其中三分之二为该省自主品种。

据太原市农委副主任韩福福介绍,农技人员将对每个试验品种作出客观公正的评价,为在全市大面积推广积累种植经验。(程春生)



近日,国防科技大学指挥军官基础教育学院与广州军区某部开展“联合—2014”跨兵种多专业实兵对抗演训。通过教员随机导调,学员自主对抗,部队编组协同的联演联训,全面检验学员实战化条件下联合作战的指挥和制胜能力,让即将毕业的学员实地感受战场“味道”。

据悉,此次演训为期7天,全部采取实兵、实装、实爆、实射的形式进行,先后完成战场机动、强渡江河突破前沿防御之敌、遂行机动工程保障、开设浮桥渡场等20余个课目的演训。

图为耗时25分钟搭建的一条200多米长的浮桥。 本报记者成舸 通讯员黄伟摄影报道

翁牛特旗农牧业总体规划通过评审

本报讯(记者王卉)6月23日,内蒙古自治区翁牛特旗政府在京主持召开评审会,由中科院地理资源所编制的《翁牛特旗农牧业总体规划》通过评审。

规划专家组组长、地理资源所研究员董锁成表示,规划的目标是把翁牛特旗建设成为北方农牧交错带生态农牧业示范区、民族地

区美丽乡村牧区建设先行示范区、科尔沁沙地防沙治沙生态屏障建设示范区,努力走出一条生产技术先进、经营规模适度、市场竞争力强、生态环境可持续的现代农牧业发展道路。

评审会上,有专家提醒,农牧交错带也是生态最脆弱的地区,尤其是发展农业而不是牧业,很容易导致荒漠化。翁牛特旗还是

全国商品粮基地县之一。评审会上,中国工程院院士石玉林提出了“商品粮基地放在这儿是否合适”的疑问。

翁牛特旗旗长南振虎表示,当地农民之所以有种植玉米的积极性,主要是有政府补贴。“事实上,农民自己不吃,玉米主要用作饲料。我们也希望这200万亩玉米的任务能免了。”

“973”启动分布式能源网络系统研究

本报讯(记者高长安)记者6月24日从河北省科技厅获悉,国家“973”计划项目——“可再生能源与天然气融合的分布式能源网络系统基础研究”近日在河北廊坊正式启动。据悉,这是我国能源领域首个由企业牵头的“973”项目。

据悉,该项目通过开展“天然气与可再

生能源的融合以及复杂能源网络系统的稳定性研究”“系统能效提升机理以及系统火用经济成本形成规律研究”“信息流—能量流耦合作用下系统的优化控制”等3个关键问题,将创立复杂分布式能源的网络系统能效理论,解决分布式能源的网络系统低成本、高效能、高价值、安全稳定、优化运行等

关键技术问题,并通过示范工程的验证及应用,为分布式能源的网络系统规模化推广提供示范。

据了解,该项目由新奥科技发展有限公司、同济大学、清华大学、中科院工程热物理所四家单位承担。其中,由新奥科技发展有限公司牵头承担,总经费为3000万元。

关键技术问题,并通过示范工程的验证及应用,为分布式能源的网络系统规模化推广提供示范。

据了解,该项目由新奥科技发展有限公司、同济大学、清华大学、中科院工程热物理所四家单位承担。其中,由新奥科技发展有限公司牵头承担,总经费为3000万元。

发现·进展

中科院大连化物所

太阳能光电催化分解水制氢研究获进展

本报讯(通讯员刘桂继、施晶莹 记者刘万生)中科院院士、中科院大连化物所研究员李灿领导的团队,在以五氟化三铝为基础的半导体光阳极研究中,发现了“空穴储存层”电容效应,并由此设计获得了高效稳定的太阳能光电催化分解水体系。相关成果在线发表于近期的《德国应用化学》杂志。

各国科学家一直致力于发展高效、稳定的太阳能光电催化分解水体系。李灿团队在部署太阳能光催化分解水研究的同时,启动太阳能光电催化分解水研究。

为提高太阳能制氢效

率,需要发展宽光谱捕光的窄带隙半导体光阳极。其中,具有代表性的窄带隙半导体五氟化三铝材料,其太阳能制氢理论效率可达15%以上,是目前国际太阳能光电催化制氢领域的主攻体系之一。但该体系易受光腐蚀,解决其稳定性是该领域的挑战课题。

此次报道了目前世界上具有最高稳定性的五氟化三铝分解水光阳极体系。研究发现,五氟化三铝表面Fh层具有电容的空穴储存能力,可将五氟化三铝中光激发形成的光生空穴快速转移、高效储存,使半导体免于光腐蚀氧化,提高了光阳极的稳定性。

郑州大学

制备出超级电容器新材料

本报讯 郑州大学化学与分子工程学院副教授陈卫华带领课题组,率先利用部分离子置换的方法制备出高性能硫化物超级电容器电极材料。相关成果日前发表于《材料化学》杂志。

与传统电容器相比,超级电容器具有很多优势,如充放电速率快、循环寿命长、能量转化效率高、操作稳定、小尺寸、无污染等。

此次研究人员首先合成了以壳状纳米带作为基本组成单元的三维等级鸟巢状二硫化三镍与硫化镍电极材料,然后制备出具有与母体材料相似形貌的

二硫化三镍与八硫化九钴和硫化镍与二硫化镍复合电极材料。课题组在该过程中成功地材料组分进行了调控,并且实现形貌遗传。

测试显示,离子置换前后电极材料的倍率性能和充放电比容量等电化学性能得到很大提高。同时,三种材料在大扫描速率下仍具有非常尖锐的氧化还原峰,这意味着此类材料具有优异的电化学响应。恒流充放电测试说明,所有的电极材料均具备高的比容量,并且具有较好的循环稳定性。与市用的二氧化锰材料相比较,新材料具有很大的应用前景。(史俊庭)

中科院昆明动物所

发现天然抗菌肽可治疗感染性角膜炎

本报讯(记者张雯雯)记者6月24日从中科院昆明动物所获悉,该所张云课题组发现,眼镜王蛇毒抗细菌肽OH-CATH30在临床耐药绿脓杆菌引起角膜炎中有治疗效应。相关成果发表于美国《抗微生物制剂与化疗》杂志。

随着传统抗生素的大量使用和滥用,临床上出现了各种各样的耐药菌株。目前,临床使用的抗生素对这些耐药菌已无疗效。人们只能寄希望于自然界各种来源的天然抗菌肽研发新型抗生素。

课题组博士李盛安说,他们从角膜炎患者中分离的10个独立绿脓杆菌菌株对OH-CATH30敏感。而对目前广泛使用的临床药物头孢哌酮钠、环丙沙星、庆大霉素和左氧氟沙星不敏感。

研究表明,采用该抗菌肽单独治疗或与左氧氟沙星联合治疗,可显著改善耐药性绿脓杆菌引起的角膜炎临床症状。同时,与传统抗生素不同,临床耐药菌对眼镜王蛇毒抗细菌肽OH-CATH30产生耐药性的能力非常低。

哈尔滨医科大学

开发出先进通路识别软件

本报讯(记者张好成)近日,《自然综述—癌症》杂志将哈尔滨医科大学医学信息学院副教授李春权开发的通路挖掘(Subpathway Miner)系列软件平台列为通路识别软件,并推荐各国癌症研究人员使用该系列。

据悉,同时被列入的通路识别软件GSEA、SPIA等均列为国际最著名的通路识别软件之一。这表明我国学者开发的Subpathway Miner软件平台已进入国际主流

通路识别软件行列。

Subpathway Miner等相关软件平台在2011年就曾被美国《化学综述》和《年度综述》杂志引用,并被推荐给研究人员使用。目前,Subpathway Miner相关分析平台已被美国、英国、德国、日本、加拿大、韩国等几十个国家的研究机构使用,北京协和医学院、上海交大、哈医大肿瘤医院、上海丰核信息科技有限公司等多个国内高校、研究所和相关企业也已开始使用。

“京科九条”试行科研成果公开交易

科研机构可提取70%转化所得收益划归贡献人所有

本报讯(记者郑金武)6月24日,记者从北京市委获悉,为全面盘活人、财、物,最大限度激发科技创新活力,北京市委牵头起草了《加快推进科研机构科技成果转化和产业化的若干意见(试行)》(以下简称“京科九条”)。目前,“京科九条”已获北京市政府审议通过。

据了解,“京科九条”共涉及九方面政策内容,主要包括:科研机构可以自主设置科研岗

位,可以年薪制聘任高层次人才;科研经费可用于产业化、成果转化的70%收益可用于奖励;鼓励科研机构将仪器设备、科学数据、科技文献等科技资源向社会开放,为科技型中小企业提供孵化服务等。

其中,第一条政策提出,要深化科技成果转化改革。根据新政策,北京市将探索建立科技报告和科技成果转化登记制度。鼓励科研机构通过

托管等方式,委托第三方专业技术转移机构代理开展科技成果转化、转让、投资等工作。今后,还将试行科研机构科技成果转化公开交易制度,科技成果可通过在技术市场挂牌等方式确定价格并实现交易。

科研机构对科技成果拥有的自主权也将更加充分。据了解,除涉及国家安全、国家利益和重大社会公共利益外,科技成果的知识产权将

由项目承担单位依法取得,并赋予科研机构自主处置权。同时,鼓励科研机构加强知识产权保护 and 运用。

在科技成果转化收益分配中,科研人员也将成为核心。新政策提出,经职工代表大会同意,科研机构可提取70%及以上的转化所得收益,划归科技成果转化完成人以及对科技成果转化作出重要贡献的人员所有。而过去,尽管没有统一标准,但大多数情况下提取的转化收益都难以超过20%。

北京市委相关人士表示,“京科九条”将进一步深化科技体制改革和产学研用协同创新,加快科研机构科技成果转化和产业化,提高科研机构服务首都经济社会发展能力,不断强化北京作为全国科技创新中心的战略定位。