科技日報

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY

甲午年闰九月十四　总第10094期　国内统一刊号　CN11-0078　代号 1-97

http://www.stdaily.com　2014年11月6日　星期四　今日12版

新型智能化生产线装备将建筑废料变材料

最新发现与创新

科技日报常州11月5日电（**陈秀荣** 记者**丁秀玉**）记者11月5日从江苏沃尔夫机械有限公司获悉，该公司研发的“建筑废弃物再生资源利用智能化生产线”的成套设备，填补了国内空白。

我国的建筑砂浆正经历着材料成分的变革，原来的建筑砂浆逐渐被干混砂浆所替代。干混砂浆又称干粉砂浆，由水泥、砂、聚合物添加剂等组成，不仅有很好的抗收缩、抗龟裂、保温防潮、抗剥落性能，而且能大大减少工地现场搅拌所带来的扬尘污染，市场空间巨大。同时，随着城市化进程的加快，产生的建筑废弃物越来越多。仅江苏常州一地，每年建筑垃圾产生量约在400万吨以上，成为城市环境治理的一大难题。

江苏沃尔夫机械有限公司与浙江大学、江苏科技大学等机构合作，自主研发出了“建筑废弃物再生资源利用智能化生产干混砂浆”成套设备。可将建筑垃圾进行破碎、筛分及无害化处理，替代天然河砂作为干粉砂浆的主要成分，既为大量建筑垃圾找到了出路，又很好地保护了日渐减少的河砂资源。设备中的沸腾炉燃料主要采用废弃秸秆和天然气，炉膛内采用热传感控制，可根据所设定的温度自动控制燃料的增减。原料烘干时采用集中除尘，散装头包装机采用定点除尘，料仓顶采用仓顶除尘器，能有效减少灰尘飘浮，并可集中回收作为原料再利用。今年该设备已批量生产。目前，公司共申请专利20项，其中发明专利2项。

江苏沃尔夫机械有限公司董事长周庆明介绍，实现建筑再生料用于干粉砂浆工厂化生产，每吨预拌砂浆可利用粉煤灰80公斤，将带动固体废弃物的再利用，大大减轻对环境的影响。

探索科学的“微观世界”

——走进国内首个中子散射科研平台

胡倩　夏庆中　本报记者　盛利

中子散射不但可以告诉我们“原子在哪里”，还可以告诉我们“原子在做什么”。在我国，建设自己的中子散射科研平台，自主开展中子散射实验研究，不仅是老一辈科学家心中的梦想，也是当前我国航空、航天、核工业等重大装备前沿研究领域的迫切需求。

伴随着我国首个中子散射科研平台正式投入运行的喜讯，11月5日，科技日报记者走进中国工程物理研究院核物理与化学研究所，探访这个能让我国科学家用“自己的眼睛”洞悉“微观世界”的重大科研装备。

“章鱼”和它的“触角”们

原子核由两种微粒组成，一种是带正电的粒子——质子，一种是不带电的中性粒子——中子，利用中子测定物质微观结构的实验方法被称为中子散射。这就好像将一束光打在半透明的物体上，有的光透过物体，有的光被反射或折射，这样就能够从各个方向上看到物体。中子散射能获取X射线以及其他射线不能获取的物质内部信息。

在核物理与化学研究所中子散射技术与应用研究室展示板上，记者首次看到这个庞然大物的全貌——它好像一条巨大的“章鱼”，其“头部”是2012年6月通过国家验收的我国实验用反应堆“中国绵阳研究堆”，由它提供的冷中子、热中子束流通过中子供束管道的“触角”，进入远近不等的各种中子谱仪探测设备，而科学家们正是通过这些设备完成对各种物质的中子散射和中子成像等实验研究。

随后，在研究室主任孙光爱的带领下，记者走近了这些各显神通的“触角”们。

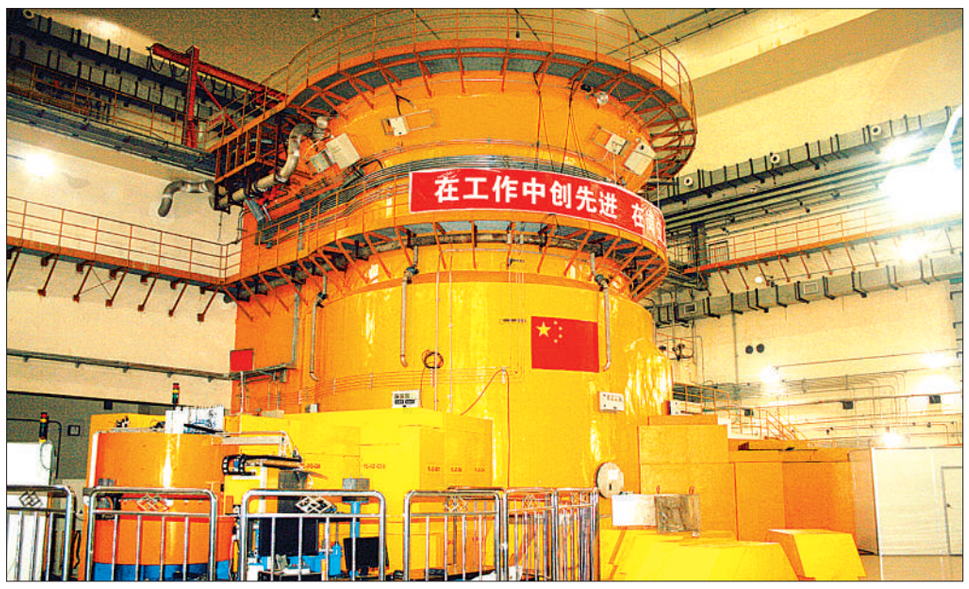
距“头部”最远的中子小角散射谱仪，不仅供束管道长度超过33米，自身也是一个长13米、直径约2米的“大筒子”，它可通过前后移动筒内的“二维位置灵敏探测器”提供不同分辨率散射图像。（下转第三版）

中子散射科研平台在绵阳投运

科技日报绵阳11月5日电（**胡倩　夏庆中** 记者**盛利**）记者5日从中国工程物理研究院（简称中物院）获悉，我国首个中子散射科研平台日前已在该院核物理与化学研究所完成建设并投入运行。利用我国科学实验用反应堆“中国绵阳研究堆”提供稳定中子束的该平台，目前已“搭载”国内首个中子应力分析谱仪等9台达到国际水平的中子散射和中子成像装置。这也标志着我国在探索科学的“微观世界”方面又多了一个先进的技术手段。

中子散射科研平台就像“超级显微镜”，是材料科学、生命科学、环境科学和能源科学等领域研究物质结构、动力学性质的重要实验研究装置，是国家科技综合实力的体现。与正在建设的“中国散裂中子源”不同，中物院中子散射科研平台依托的是反应堆中子源，由2012年6月通过国家验收的“中国绵阳研究堆”提供稳定冷中子、热中子束进行中子散射研究。

中物院中子技术团队于2002年从“零”起步、克服重重困难启动中子散射和中子成像等平台建设攻关，先后完成了国际先进的中子应力分析平台，国内首个高压原位中子衍射分析平台、极化中子反射谱仪、冷中子非弹性散射装置、热中子、冷中子三维成像装置等建设，总体性能指标达到国际先进水平。中物院核物理与化学研究所中子散射技术与应用研究室主任孙光爱介绍说，在高压、高低温中子衍射谱仪建设中，团队自主研制了“原位中子衍射对顶砧高压装置”，突破了高压中子衍射实验样品精确定位关键技术，可实现压力从常压到大于10GPa，解决了用于原位子中子衍射的大腔体静高压加载和系统集成技术难题。



右图　中子散射科研平台核心、2012年通过国家验收的我国科学实验用反应堆“中国绵阳研究堆”首次揭开面纱。

北京正负电子对撞机：“撞出”开放经

——中科院高能物理所探索科研设备同步辐射用户模式

本报记者　贾婧

科技资源开放共享

在北京乃至全国，恐怕都找不出这样一台科学装置可以凝聚了历届领导人和整个社会关注的目光——北京正负电子对撞机（BEPC），我国第一个大科学装置，此时正静静盘踞在中国科学院高能物理研究所内。如今，北京正负电子对撞机已成为国际粒子物理研究的一个重要组成部分，并在高能物理前沿课题中取得众多具有世界领先水平的重大物理成果。

2009年7月北京正负电子对撞机完成重大改造。改造后的北京正负电子对撞机（BEPCⅡ）成为国际上最先进的双环对撞机之一。一个看似全中国最“高大上”的科研设备，是不是只有一些最前沿的物理学研究才可以用得上呢？而这样昂贵的设备，是否只是“看上去很美”？

“在2011年到2013年三年当中，BEPCⅡ设施运行总机时从6325小时/年提高到7348小时/年，用户试验机时由3531.08/年提高到4439.66小时/年，用户单位数量由105家/年增长至136家/年”，中国科学院高能物理所多学科研究中心主任吴自玉提供给科技日报这样一组数字。

BEPCⅡ是一机两用装置，包括北京谱仪（BESIII）和北京同步辐射装置（BSRF）两部分。BESⅢ已组成了以高能物理研究所为主的BESⅢ国际合作组，合作组成员来自11个国家的53个单位，在τ-粲物理领域获得许多重要的成果。BSRF是一个对外开放共享的基础研究、应用研究和高技术研发的公共实验平台，每年为来自130多个单位的500多个课题提供实验机时，用户来自物理学、材料科学、生命科学、环境科学、化学化工、地球科学、医学等多个领域，此外，也为一些国家的重大需求和企业的技术研发提供机时。

在大型科研设备的开放共享上，中国科学院高能物理研究所总结出了一套自己的“开放经”。BEPCII每年的日常运行包括开机恢复，高能物理实验运行，同步辐射专用模式运行，为提高机器性能而进行的机器研究。为提高效率，加速器运行人员还发展了在对撞模式下同时为部分同步辐射用户供光的兼用模式运行，真正实现了“一机两用”。（下转第三版）

『南海九号』首口千米水深井成功完钻

我国深水钻井装备形成梯队

科技日报北京11月5日电（记者**瞿剑**）据中国海洋石油总公司最新消息，中国海油旗下“南海九号”深水钻井平台5日首秀成功：其承钻的首口千米水深井——陵水25-1-1井顺利完钻，使其成为继我国深水钻井旗舰“海洋石油981”之后，第二个成功进入“千米水深钻探俱乐部”的钻井平台。这标志着我国深水钻井技术、装备已经形成梯队，具备了未来深水油气大规模勘探、开发的能力。

中国海油旗下中海油服CEO兼总裁李勇介绍，位于琼东南盆地陵水凹陷东部的陵水25-1-1井，作业水深975米，完钻深度3930米，距附近的崖城气田34千米。该井不仅为“南海九号”作业的第一口深水井，也是中国海油采用锚泊式定位方式进行钻井作业的水深最深的一口井。

“南海九号”是除“海洋石油981”外，中国海油作业水深最大的半潜式钻井平台，属于第四代钻井平台，设计作业水深1524米，最大钻井深度7620米。此次锚泊定位作业面临诸多挑战，“一分深、一分险”是深水钻井的一个重要特征。为了确保深水“首秀”成功，中国海油锚泊定位专家与平台方面密切配合、精心操作，在严控风险的前提下采用多条拖轮同时抛锚的方式，最终安全顺利实现了平台的精确定位。8个单重为18吨的锚头带着钢缆，被分别投放在距平台平均3000米的位置上，像“八爪章鱼”般紧扣海底以维持平台稳定。与此同时，每条“章鱼触须”都维持着130吨的拉力。如果将八个方向上的锚头连起来，所覆盖的面积近30平方公里，相当于4200个标准足球场的面积。

中海油服方面表示，目前它已经具备了从浅水到深水的全方位勘探、开发和生产服务能力：共管理和运营着43座钻井平台，包括33座自升式钻井平台、10座半潜式钻井平台、2座生活平台、4套模块钻机等装备，形成了以“南海八号”“COSLPioneer（先锋号）”“COSLPromoter（进取号）”“COSLInnovator（创新号）”，“南海九号”及“海洋石油981”等为代表的750米、1500米和3000米完整的深水梯队作业能力，海上钻井装备数量居世界前列。

“海洋六号”完成大洋科考任务

科技日报广州11月5日电（记者**左朝胜** 通讯员**陈惠玲**）中国科考第一船“海洋六号”历经162天，航程3万多公里，胜利完成2014年深海资源调查航次和中国大洋32航次的科考任务，于11月5日上午10时安全抵达广州海洋地质码头。

一挥而去小半年，大洋再奏凯歌还。“海洋六号”船于今年5月28日从广州启航，先后辗转于西、中、东太平洋的多个区域开展调查，在深海稀土资源调查，我国富钴结壳合同区与多金属结核合同区的资源与环境考察，以及海洋新技术新方法应用等方面取得了丰硕成果。

2014年深海资源调查航次由中国地质调查局组织，广州海洋地质调查局具体实施。每个航次历时40天，科考队员们克服了航渡距离长、作业工区跨度大等诸多困难，圆满完成了深海地质柱状取样、多波束地形测量、浅地层剖面测量、温盐深测量等调查任务，基于现场资料初步圈定了深海稀土成矿远景区，并对深海沉积物稀土资源分布与成矿规律等问题进行了探讨，为下一步开展深海沉积物稀土富集规律和资源评价研究提供了基础资料。

中国大洋第32航次由中国大洋矿产资源研究开发协会组织，广州海洋地质调查局承担，具体分为三个航段。航次历时122天。“海洋六号”船在位于太平洋的我国富钴结壳矿区采薇海山和我国多金属结核矿区，开展了资源、环境和生物调查，全面超额完成了科考任务，为履行中国大洋协会与国际海底管理局新签订的《富钴结壳勘探合同》，和即将合同期满的《多金属结核勘探合同》提供了重要保障。航次取得了三方面的成果：

一是履行了我国富钴结壳勘探合同义务。在富钴结壳勘探合同签订后的第一年，开展了合同区内采薇海山开展资源和环境调查。首次实现了采薇海山东西南北四个方向长周期环境立体观测，为建立环境基线奠定了基础。

二是继续推进我国多金属结核矿区资源勘探。首次将声学探测新技术应用于我国合同区资源勘探，并进一步开展了多金属结核资源补充加密地质调查，为获取多金属结核合同区多种类型的资源量提供了基础资料；获取多金属结核10.6吨，为急需开展的选冶试验研究提供了宝贵样品。

三是完成了我国自主研发的“潜龙一号”6000米无人无缆潜器（AUV）试验性应用并获得成功。在东太平洋对“潜龙一号”的探测功能和平台性能进行了全面试验和应用，共完成9个潜次下潜，其中有3次在海底执行了超过24小时的探测任务，累计海底作业时间达104小时，完成声学探测101千米、光学探测55千米，创造了多项应用新记录，标志着该设备向实用化装备迈出了坚实的一步。

左图　11月5日，“海洋六号”科考队员于立分在码头上亲吻自己1岁2个月的女儿。

右图　“海洋六号”此次科考带回的多金属结核样品。　新华社记者　**梁旭**摄

艾滋病毒，根除它？留着它？

“精英控制者现象”为对抗艾滋病提供新策略

科技日报讯（记者**陈丹**）法国国家卫生与医学研究院的科学家11月4日声称，他们对两位男性艾滋病病毒（HIV）感染者进行研究，发现了艾滋病“自愈”的遗传机制。虽然病毒仍然存留在他们的免疫细胞内，但处于失活状态，因为病毒的遗传密码被改动了。这项成果提出了一项对抗艾滋病的新策略，但也有专家呼吁需谨慎使用。

HIV通过入侵人体CD4免疫细胞并将其变成“病毒工厂”来进行复制。但有极少一部分人天生就具有遏制病毒复制的能力，可使病毒数量保持在临床无法检测的水平。他们被称为“精英控制者”，所占比例还不到被感染者的1%，而病毒复制遭到遏制的机制一直是个谜。

参与这项实验的志愿者，一位57岁，1985年确诊HIV呈阳性；另一位23岁，2011年确诊HIV呈阳性，但他们从未发展出艾滋病症状。据物理学家组织网11月5日报道，研究团队对他们的样本进行了HIV基因组测序，发现病毒无法在两位感染者的免疫细胞内复制的原因在于，其遗传密码发生了突变，这种变异与名为APOBEC的酶相关。他们在一份声明中说：“这项工作开辟了治愈（艾滋病的）新途径：使用或刺激这种酶。”

该团队表示，这可以通过发生在人类和病毒之间的一种被称为“内生”的自然进化过程来解释。类似的过程在一个考拉种群中见到过，这群考拉将一种类艾滋病病毒融合到了它们的基因中，并将抵抗力遗传给了后代。研究小组在发表于《临床微生物学和感染》杂志上的论文中写道：“我们认为，艾滋病可以通过病毒在人体内的内生过程而自愈。”

但有些人认为这一结论难以令人信服。“说实话，如果让我审查，它会得到冷遇。”英国诺丁汉大学分子病毒学教授乔纳森·波尔说。他坚持称，该法国团队“没有”提供功能性治愈的“证据”，而且，内生过程只有通过精子或卵子细胞将变异病毒遗传给后代时才会发生。

研究团队还提出，可能正是由于艾滋病病毒的DNA存留在人体细胞内而非被根除，才导致了治愈。而到目前为止，治疗艾滋病一直是从相反的方向入手的，即试图将HIV的所有痕迹从人体细胞中及其藏身之所清除。澳大利亚墨尔本大学多尔蒂感染与免疫研究所主管莎朗·卢因说，这个转变应对策略的建议“有一定的可取之处”。

英国艾滋病慈善机构特伦斯·希金斯信托组织的政策主管黛西·埃利斯则说：“这类研究距离最终治愈还很遥远。”他表示：“就目前而言，使用避孕套和定期检查是我们对抗艾滋病病毒的最好工具。”

生命在亿万年的进化中，需要面临各种风险，对抗和适应病毒的能力是其延续至今的保证。尤其是处在进化链顶端的人类，可能早已遇到过与艾滋病类似的病毒，甚至具备了与其对抗的潜在能力，因此除了使用药物进行外部对抗，激发人体自身的防线打一场狙击战也是一种好策略。其实，就算没有现代医学，人类也终会发展出战胜艾滋病的能力，毕竟相比漫长的人类进化史，艾滋病毒几十年的寿命只不过沧海一粟。

总编辑圈点　环球科技24小时　24 Hours of Globle Science and Technology

责任编辑　胡兆珀　马树怀　电话：(010)58884051　传真：(010)58884050　科技日报微博：新浪@科技日报　腾讯@科技日报