

中国科技通讯

中华人民共和国科学技术部

第 643 期 2012 年 1 月 20 日

瀚霖杯 2011 中国十大科技进展新闻揭晓

由中科院和中国工程院院士评选的瀚霖杯 2011 年中国十大科技进展新闻 2012 年 1 月 17 日揭晓。

1. 天宫一号与神舟八号成功实现交会对接



11 月 3 日 1 时 36 分，神舟八号与天宫一号在太空成功实现首次交会对接。从接触到最后锁紧，它们用了 8 分钟。对接机构完成锁紧后，天宫一号姿态启控，建立起组合体飞行模式，开始组合体运行，进行一系列相关科学试验。11 月 14 日 20 时，在北京航天飞行控制中心的精确控制下，天宫一号与神舟八号成功进行了第二次交会对接。这次对接进一步考核检验了交会对接测量设备和对接机构的功能与性能，获取了相关数据，达到了预期目的。11 月 17 日 19 时 32 分，神舟八号飞船降落于内蒙古四子王旗主着陆场。天宫一号与神舟八号交会对接任务取得圆满成功。继美俄之后，中国成为世界上第三个掌握完整的太空对接技术的国家。

2. “蛟龙”号载人潜水器成功突破 5000 米



7月26日上午，“蛟龙”号在第二次下潜试验中成功突破5000米水深大关。共有来自13家单位的96名科研人员参加了本次海试任务。海试期间，共完成5次下潜作业，共有8人完成15人次下潜，下潜深度分别为4027、5057、5188、5184和5180米。潜水器在海底完成多次坐底试验，并在中国大洋协会多金属结核勘探合同区开展海底照相、摄像、海底地形地貌测量、海洋环境参数测量、海底定点取样等作业试验与应用，完成了各项试验任务。

3. 百亩超级杂交稻试验田亩产突破 900 公斤



袁隆平院士指导的超级稻第三期目标亩产 900 公斤高产攻关获得成功。百亩试验田位于湖南省邵阳市隆回县羊古坳乡雷峰村，18 块试验田共 107.9 亩。9 月 18 日，试验田正式进行收割、验收，测得亩产达到 926.6 公斤。

4. 首座超导变电站建成

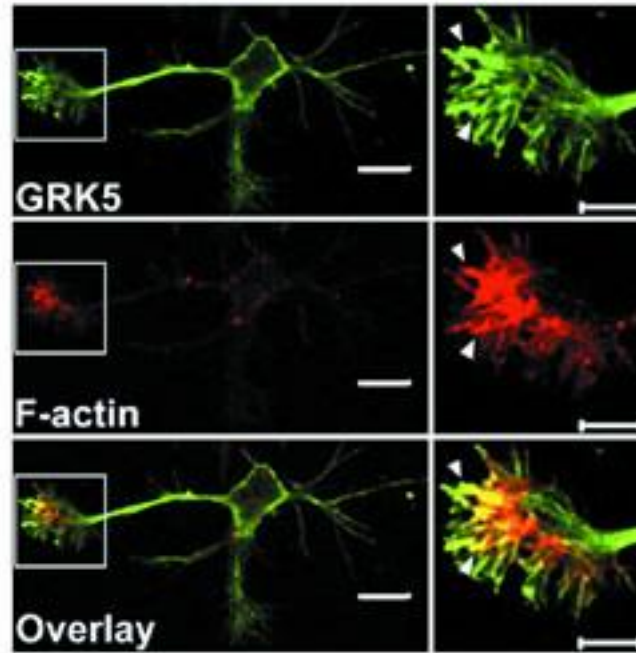
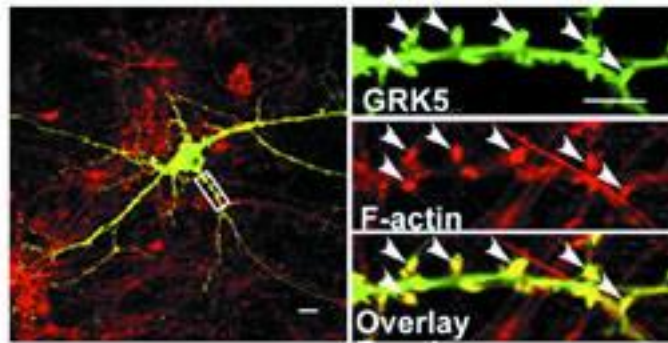


4 月 19 日，由中科院电工研究所承担研制的中国首座超导变电站在甘肃白银市正式投入电网运行。这也是世界首座超导变电站，标志着我国在国际上率先实现完整超导变电站系统的运行。这座变电站的运行电压等级为 10.5 千伏，集成了超导储能系统、超导限流器、超导变压器和三相交流高温超导电缆等多种新型超导电力装置，可大幅改善电网安全性和供电质量，有效降低系统损耗，减少占地面积，在核心、关键技术上获得近 70 项完全自主知识产权。

5. 发现大脑神经网络形成新机制

复旦大学脑科学研究院马兰教授研究团队经 3 年多研究，发现一种在体内广泛存在的蛋白激酶 GRK5，在神经发育和可塑性中有关键作用。该发现揭示了 GRK5 在神经系统中的功能，以及调节神经元形态和可塑性的新机制，也给神经元发育异常引起的孤独症和唐氏综合征等疾病的治疗和药物研发提供了新的思路。该发现刊登在《细胞生物学杂志》上，被选为研究亮点和封面论文，并被国际医学和生物论文评价系统“Faculty of 1000”选为“必读”论文，《科学》杂志子刊《科学—信号传导》撰文予以重点介绍。

该研究发现 GRK5 具有促进神经元形态发育的新功能，证明 GRK5 是一个促进神经网络形成、调节脑学习记忆等功能的重要蛋白质，为神经元发育异常引起的精神障碍的治疗和药物研发提供了新靶点。

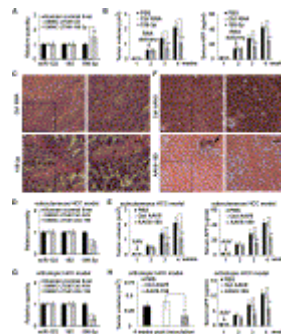
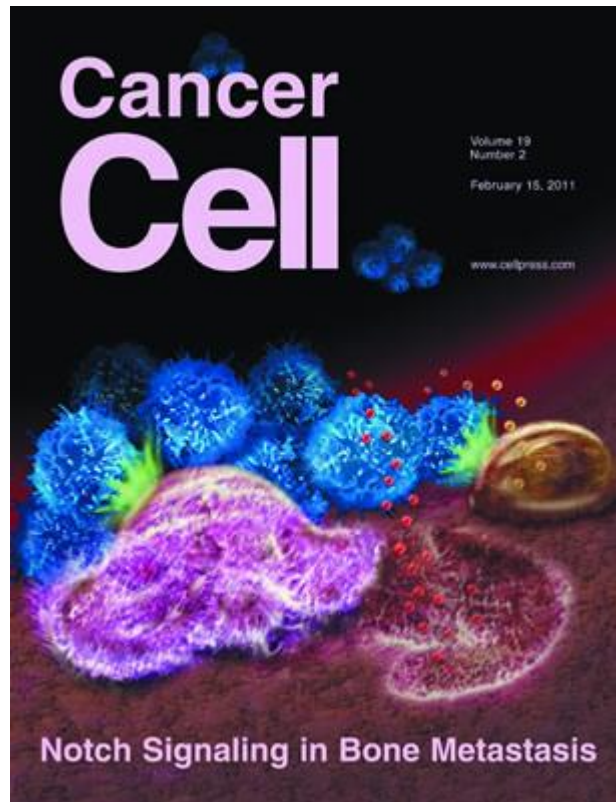


6. 世界最大激光快速制造装备问世



华中科技大学史玉升科研团队研制成功工业级的 1.2 米×1.2 米、基于粉末床的激光烧结快速制造装备，这是世界上最大成形空间的此类装备，超过德国和美国的同类产品。已有 200 多家国内外用户购买和使用该技术及装备。我国一些铸造企业应用该技术后，将复杂铸件的交货期由传统的 3 个月左右缩短到 10 天左右，我国发动机制造商将大型六缸柴油发动机的缸盖砂芯研制周期由传统方法的 5 个月左右缩短至一周左右。该技术被欧洲空客公司等单位选中，用于辅助航空航天大型钛合金整体结构件的快速制造。

7. 发现人肝癌预后判断和治疗新靶标



《癌细胞》杂志发表了中国科学院院士、医学免疫学国家重点实验室主任曹雪涛课题组及其合作者的研究论文，报道了其通过深度测序技术进行人正常肝脏、病毒性肝炎肝脏、肝硬化肝脏和人肝癌 microRNA 组学分析，发现了 microRNA-199 表达高低与肝癌患者预后密切相关，证明 microRNA-199 能靶向抑制促肝癌激酶分子 PAK4 而显著抑制肝癌生长，从而为肝癌的预防判断与生物治疗提供了新的潜在靶标。有关专家认为，该工作揭示的正常与疾病肝脏 microRNA 组数据为后期进一步研究 microRNA 在肝脏生理和肝脏疾病中的作用奠定了基础。

8. 首座快堆成功实现并网发电



由中国原子能科学研究院建造的我国首个由快中子引起核裂变反应的中国实验快堆 7 月 21 日 10 时成功实现并网发电。该堆采用先进的池式结构，核热功率 65 兆瓦，实验发电功率 20 兆瓦，是目前世界上为数不多的大功率、具备发电功能的实验快堆，其主要系统设置和参数选择与大型快堆电站相同。以快堆为牵引的先进核燃料循环系统具有两大优势：一是能够大幅度提高铀资源的利用率，可将天然铀资源的利用率从目前在核电站中广泛应用的压水堆的约 1% 提高到 60% 以上；二是可以嬗变压水堆产生的长寿命放射性废物，实现放射性废物的最小化。

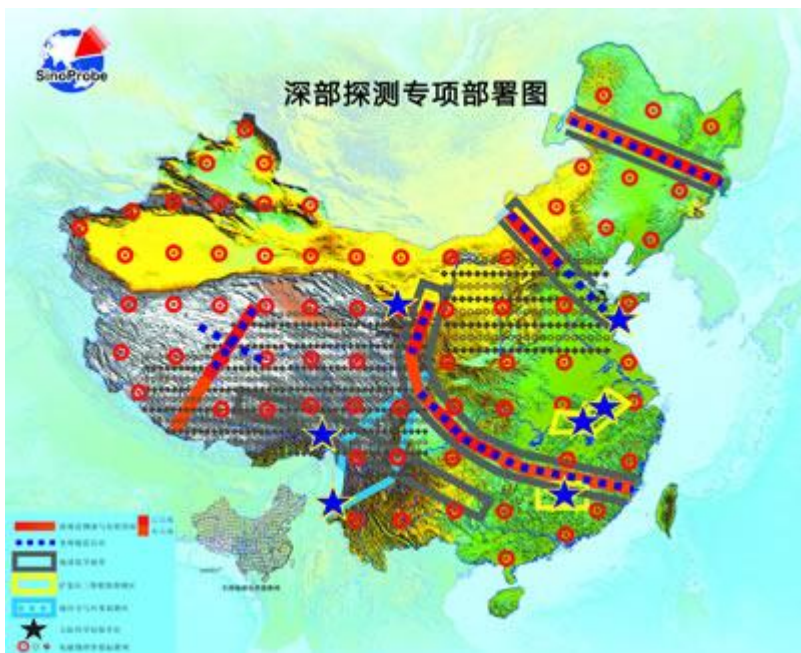
9. 首座超深水钻井平台在上海交付



中国船舶工业集团公司上海外高桥造船有限公司建造的“海洋石油 981” 3000 米超深水半潜式钻井平台，5 月 23 日在上海命名交付。该钻井平台是当今世界最先进的第六代超深水半潜式

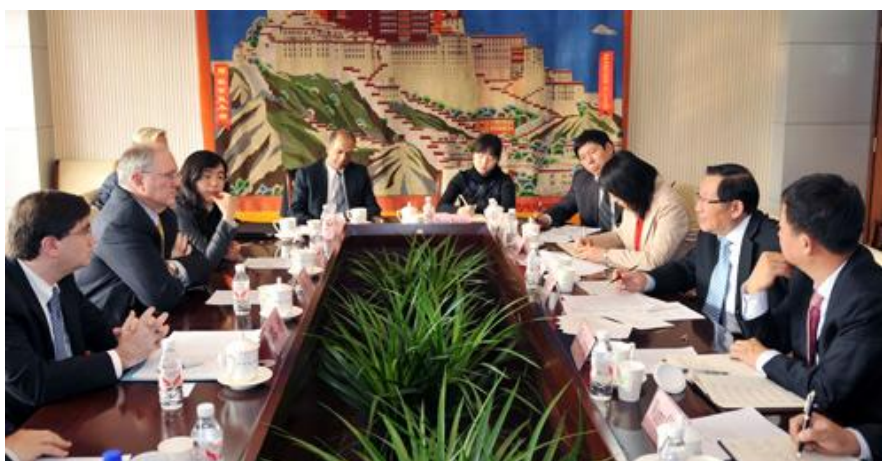
钻井装备。该钻井平台投资额 60 亿元人民币，将用于南海深水油田的勘探钻井、生产钻井、完井和修井作业，最大作业水深 3000 米，最大钻井深度 12000 米，总长约 114 米，宽 90 米，高 137.8 米，面积比一个标准足球场还大，高度相当于 43 层高楼。平台配置了目前世界上最先进的 DP3 动力定位系统和卫星导航系统。

10. 深部探测专项开启地学新时代



深部探测技术与实验研究专项计划实现覆盖大陆的大地电磁探测阵列网，目前中国大陆电磁标准网已完成全国 $4^{\circ} \times 4^{\circ}$ （经度 \times 纬度）控制格架，华北实验区 $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ 观测网格。同时，初步建立起适应中国大陆地质地貌条件的深部精细结构探测技术体系，并首次按照国际标准建立了一个覆盖全国的地球化学基准网，在国际上首次建立了一套 81 个指标（含 78 种元素）的地壳全元素精确分析系统。此外，针对地壳活动性规律研究的应力测量技术也得到完善，有助于了解现今地震、地质灾害等发生的成因。

万钢部长会见美国客人



2012年1月9日，科技部长万钢会见了来访的美国微软公司首席研究与战略官、美国总统科技顾问委员会（PCAST）成员克雷格·蒙迪（Craig Mundie）先生一行。双方就中美创新对话和科技合作、信息技术研发和产业化等相关话题交换了意见。

中国科学家提出空间 X 射线通信新方法



利用 XCOM (X 射线通信) 实现深空卫星通信的设想示意图

近日，中科院西安光学精密机械研究所赵宝升团队开发出一种新型的 X 射线调制源和一种基于微通道板的 X 射线探测器，这两者分别作为发射和接收装置，实现了新的空间 X 射线通信方法实验。

赵宝升等开发的 X 射线调制源是将真空三极管和 X 射线管的技术结合，实现了 X 射线能量的高速调制，理论设计发射带宽可达 50G 赫兹。同时，基于微通道板的 X 射线探测器具有时间响应快、接收面积大、最小可探测功率小等优点。利用该技术方案，当 X 射线发散角小于 2 毫弧度、X 射线光子能量大于 20 千电子伏特、X 射线发射功率为 100 毫瓦，可在太空传输 6000 公里以上。

目前，该所已搭建了基于语音通信的 X 射线数字传输验证系统，主要包括 X 射线的发射装置和接收装置，已实现 OOK（开关键控）和 PWM（脉冲宽度调制）两种调制方式下的语音通信，在 6 米真空管道中通信速率达 64 千比特每秒。

我国自主研发太阳能并网逆变装置

复旦大学联合华南理工大学、上海交通大学历经 3 年携手攻关，与企业共同自主研发出兆瓦级并网逆变器等三大系列 10 个产品。目前，该产品已通过德国、英国、西班牙等 7 个国家的电网接入许可和 PHOTON、VED、BV 等国际权威组织的认证检测，获得中国质量认证中心的“金太阳”认证，作为中国唯一的入选产品与国际著名企业艾默生的产品一起入选海拔 3887 米中国西藏山南地区全球最高极端地理气候环境示范应用的大型光伏电站。

该成果 3 年来在国内外光伏示范电站中累计装机容量已超过 600 兆瓦，经济效益达 9 亿元。在核心技术指标接近的条件下，产品售价仅为德国产品的 1/3。据了解，课题组已成功申请专利 6 项，并在此基础上进行逆变装置耐腐蚀、耐受恶劣天气条件的全新研发探索。

我国成功发射“风云二号”07星

1月13日8时56分，我国在西昌卫星发射中心用长征三号甲运载火箭，成功将“风云二号”07星送入太空。火箭飞行约24分钟后，西安卫星测控中心传来的数据表明，星箭分离，卫星成功进入近地点约211公里、远地点约36139公里、倾角约24.4度的地球同步转移轨道。经过一系列控制，卫星将最终定点于东经112度赤道上空。该卫星可全天候对地球进行连续气象监视，收集并转发气象、海洋和水文等环境监测数据，监测空间环境等。

资源三号卫星首图绘制完成



图为甘肃嘉峪关地区资源三号卫星多光谱融合影像

1月9日，资源三号卫星成功发射。1月11日，资源三号卫星第一次开机成像，并下传三线阵全色影像（前视、正视、后视）及多光谱影像（红、绿、蓝、红外）。中国工程院院士、武汉大学教授张祖勋团队利用自主研发的软件系统，提取L0级多光谱影像数据和L0级三线阵全色影像数据。1小时后，研究人员成功完成第一景核线立体、数字高程模型和数字正射影像产品生产。随后，多光谱融合产品、标准图幅产品也顺利完成，资源三号卫星的首图出图任务完成。

据了解，资源三号卫星配置了三线阵测绘相机和多光谱相机，采用三线阵测绘方式，生成立体测绘影像。三线阵测绘相机前视、后视全色影像地面分辨率3.5米，正视全色影像地面分辨率2.1米，多光谱相机正视多光谱影像地面分辨率5.8米，可提供高几何定位精度、高品质成像效果的卫星影像及相关地理信息产品。