

科技前沿

军民融合，助力科技强国

●新华社记者 余建斌

前不久持续高温的几天里，一款穿戴方便的“空调背心”在互联网刷屏，成为网红产品。“空调背心”、灭火“导弹”、给地下管线做“CT扫描”的探地雷达、24小时全天候实施监控的无人机……这些产品都是军民融合的高新技术产品。

从自主可控信息安全系统、奥运安保科技系统，到南水北调仿真系统、应急救援与保障装备等，仅仅在航天领域，近年来我国已有2000多项技术成果广泛应用于国民经济和社会发展的方方面面，产生了良好的社会效益和经济效益。

通过转化，航天特种材料变为日常生活用品

“空调背心”的学名叫做单兵空调系统，这次火起来的是第二代单兵空调，相比第一代具有体积小、重量轻、易携带、使用方便等更优异的性能。

高温环境下，烈日和潮湿的空气严重影响了特警、交警、钢铁炉工、密闭空间的焊接工人、户外运动人员等的作业效率和生活品质。而在航天产品厂房里，卫星、火箭等都需要在恒温环境中安装调试，空调技术十分关键，这也成了技术人员打造军民融合产品的技术积累。

中国航天科工集团二院206所的技术人员介绍说，作为一种人体微气候环境调节系统，单兵空调由液冷背心、制冷单元和电源组成。当人穿着液冷服时，冷却液吸收人体热量后流至低温换热器进行冷却，冷却完毕再进入液冷服，如此循环。这种用于个体冷却的防护设备，可以说是高温湿热环境中穿着密闭式防护服工作人员的必需品。

据单兵空调研发人员张行舟介绍，第二代单兵空调还可以根据个人习惯背负在身体任何位置，舒适度得到了大幅提高，还不会影响其他主要工作装备的携带。

此外，一款应用于航天新材料的喝水不烫嘴的杯子也悄然走红。沸水倒进这个“相变调温杯”后，杯体中的相变材料迅速吸热储存能量，50秒内可将水温降到45摄氏度，达到人体饮用的最佳温度；同样，在吸饱了热量的杯子中倒入冷水，该量杯又能迅速地释放热能，使冷水快速升温至35摄氏度以上，为使用者带来即摇即饮、省时方便的舒适体验。

这款“调温杯”，正是利用相变材料在相态转变过程中能够迅速吸收或释放大热量来进行热能管理。中国航天科工集团三院306所所长曹辉说，研发推出的第一款真正意义上的居民日常生活用品，是该所自主创新和军用技术转化的成果，让航天特种材料真正走进普通人的生活。

自主制造的军民融合产品，打破了国外高度垄断

一键操作，简单便捷，快速展开，自动瞄准……今年年初，由中国航天科工集团二院206所研制的高层楼宇灭火系统正式交付北京市消防局呼家楼中队，开始在高楼林立的商务中心区执勤。消防战士手中，有了专门用来对付高层建筑火灾的利器——瞄准、发射只需数秒，典型高度范围为100—300米，消防车不需要开到火场，可在几百米外远距离发射。

高层楼宇灭火系统也称“导弹灭火”，这款由航天导弹技术发展出的产品，专门为高层建筑火灾而生。它利用高效安全灭火剂布撒、低特征“绿色”发射、复合探测、高精度灭火弹投送、导弹发射控制等技术，将载有高效灭火剂的灭火弹快速、精确地投送至火灾区域，不会对人员造成伤害，特别适合于城市环境下使用，是航天军用技术转为民用的一次成功应用。

“这是专门针对高层、超高层建筑物或其他危险场所应急救援的特种消防装备。”高层楼宇灭火系统总设计师邱旭阳认为，这套设备可解决消防车“进不去”“够不着”“展不开”等问题。由于采用独特的安全发射技术，灭火中不产生杀伤碎片，既没有损毁窗架，也不会爆炸。技术人员说，未来除了灭火弹，也许能将救援物品随着导弹投向目的地。

在消防安全等复杂灾害环境领域，还有几种军民融合“黑科技”。比如，集群定位指挥系统就像可以随身携带的“室内导航定位仪”，能在灾情侦察和救援等场合，还可以应用于矿井、隧道、仓库、地下停车场等大型封闭场所人员的室内定位、侦察和救援工作。使用简便的无源空气再生呼吸装置，只要戴在头上用呼吸面罩捂住口鼻，就可以安全穿越火场。它还能够使人体呼出气体中的二氧化碳置换成等体积的氧气，让使用人员无需再背负沉重的氧气罐，也不会受到外界恶劣环境的影响。

“蛇形机器人”是一款打破国外垄断、从核心技术到产品实现都是中国造，“蛇形机器人”名为海底管道漏磁内探测器，能“下海”为海底油气管道做检测。它在管道内部利用油气压力穿行，通过高精度漏磁检测技术，可以捕获并存储管道内外壁的腐蚀、缺陷信息，对缺陷点准确识别、精确定位，短时间内就能获取数据，为管道出具一份数据全面的“体检报告”。

此前，我国海底油气管道检测服务被国外高度垄断，存在价格高、报告数据不全面等问题，同时在能源信息方面存在隐患。中国航天科工集团三院35所项目负责人郑莉介绍说，“蛇形机器人”目前应用在8英寸管道，已通过国内海上油田的实际检测，性能达到国际先进水平。能穿行在10、12、14

英寸管道的机器人目前也正在研发中。

融合既有“军转民”，也有“民转军”

安保、反恐领域是军民融合技术应用的重要领域。“低慢小”即低空、慢速、小型，曾是这类航空器不好对付的不安全因素，常规武器装备无法在城市复杂环境下对“低慢小”航空器实施有效处置拦截，这使得防范“低慢小”航空器的干扰破坏，成为重点区域、重大活动的安保难题。

利用航天技术研发的“民用导弹”天网一号，用发射导弹的方式，“撒”出一张网，就可以成功网住“低慢小”目标。据中国航天科工集团二院206所天网一号研发人员申研介绍，天网一号是一种先进的城市超低空安防装备，能够对进入防控区域的“低慢小”目标进行探测、跟踪和柔性网拦截，主要作战对象可分为航空模型和气球类“低慢小”目标，采用“无光、无烟、无焰、微声”的发射方式、柔性网软杀伤拦截，直接捕获目标，并缓降到地面，避免二次毁伤，满足城市及要地防御“低慢小”目标的需求。

在天网一号成功研制和应用后，车载式网电复合“低慢小”拦截系统、单兵式“低慢小”目标拦截系统等也先后问世。最新试验成功的单兵式“低慢小”目标拦截系统外观更炫酷，具备光电瞄准、自动解算弹道功能，打击目标更机动灵活，一个人就能扛在肩上完成发射。

专家认为，军民融合不仅仅体现在“军转民”，还反映在“民转军”。比如，目前无人机的应用已经十分广泛。抗震抢险一线，反恐维稳战场，刑侦禁毒的山区，以及人迹罕至的能源管线处……无人机像智能化空中机器人，发挥着越来越大的作用。另一方面，“无人机+军事”也正成为热点。

中国航天科工集团三院研制的WJ—600A/D察打一体无人机，能够携带CM—502KG导弹武器执行大区域长航时巡逻侦察监视，千里之外侦察区域可以瞬时到达。加之较高的飞行速度，让单位时间内侦察效率和作战效率也大为提高。

专家介绍，这款无人机并不仅是一架冷冰冰的金属机器，而是有着侦察系统“鹰眼”、控制系统“大脑”和动力系统“心脏”等主要“器官”，并可通过通信系统与作战指挥控制系统交流的智能体。它的精巧结构使得其雷达散射面积为0.1平方米左右，相当于一只小鸟的雷达散射特性，能够悄无声息地接近敌人而不被发现。发现目标后可以悄无声息地跟踪，并将目标图像实时传送回指挥中心，一旦目标被确认，后方操作人员只需轻点鼠标，机载导弹就将攻击目标，完成及时精准的打击任务。

人工智能助力“照片查癌”

借助人工智能技术，日本研究人员开发出一种快速诊断皮肤癌的新方法，能通过皮肤照片立即判断是否患癌，准确率高达90%。

《日本经济新闻》报道说，这项研究由京瓷公司和筑波大学合作完成。研究人员收集了4000张与皮肤病变相关图片，让人工智能系统通过深度学习掌握皮肤癌特征。使用时，医生只需上传皮肤照片，系统就能自动判断是否患癌。

研究人员介绍，人工智能系统仅凭照片就能初步诊断皮肤癌，有助于癌症的早期诊断。

（据新华社）

53阿秒！X光脉冲再创最短时间纪录

可用来捕捉原子中快速移动的电子图像

据物理学家组织网近日报道，华裔科学家常增虎领导的科研团队，再次创造出迄今最短的X光脉冲——仅53阿秒（1阿秒=10—18秒），打破了其2012年创下的67阿秒极紫外光脉冲纪录，这一成果发表在最近一期的《自然·通讯》杂志上。

阿秒是一种时间量程，原子核内部作用过程的持续时间可用阿秒表示。在53阿秒的时间里，光线的行进距离不到人类头发直径的千分之一。

高速摄像机可以用相同的方式记录飞行子弹的慢动作视频，阿秒光脉冲则允许科学家以前所未有的敏锐度，捕捉原子和分子中快速移动的电子图像。常增虎的工作，开辟了观看和记录超快动态原子现象的新领域，帮助生物学家、材料学家在更小的空间进行高水平的研究，特别是在量子力学的微小尺度上观察能量和物质。

常增虎解释说：“阿秒X光可用于拍摄活细胞中生物分子的电子和原子慢动作视频，比如更好地了解光合作用如何工作，以提高太阳能电池的效

率等。”此外，这种记录能力对开发下一代逻辑和存储器芯片大有裨益，也能为研究化学材料中快速反应过程提供新方法，帮助科学家研究在特殊物理、生理过程中，如数据传输、治疗癌症或诊断疾病时递送靶药物的过程中是如何利用能量的。

量子力学是微观层面的物理学研究，科学家正在试着从电子水平更好地了解量子过程，甚至最终控制这一过程，设计出新光源，组合出新分子，或者设计出新型超速电子元件，以及无数其他可能的发明，因此观察原子和分子里发生的极短事件变得越来越重要。

从2001年首次证明了阿秒脉冲开始，世界各地的科学家一直在努力做出更短的脉冲持续时间，这样可以解开理解亚原子世界的大门。

作为美国国家科学院院士，常增虎在其担任所长的阿秒科技前沿研究所，而非粒子加速器等大型设施中，完成了这一创纪录的重要实验过程。

（据《科技日报》）



8月7日，记者在北京景山公园首届“智·趣”嘉年华暑期文化展上看到，展览作品由30万块拼插玩具组成，分为城市、知名建筑、侏罗纪、科幻等不同主题，精彩的拼插展品吸引了众多游客，活动将持续到8月30日。

图为孩子们观看用积木拼插而成的航天系列作品。

《科技日报》记者洪星摄

大数据、物联网、云计算、人工智能……这些最流行的先进科技与电网建设相结合，将使电网信息化、自动化、智能化水平进一步提升。日前，记者在浙江省多地采访了解到，通过一系列强创新、惠民生的做法，“科技强网”真正让电网“聪明”了起来。

检修不用再爬梯，高效检测“一扫灵”

“供电所么？厂里变压器有问题，请来看一下，最好带着梯子。”当杭州市富阳区一家用电企业的员工向当地供电公司江南供电所报修故障时，考虑到变压器位置比较高，他特意嘱咐维修人员带梯子。

可等到用电检查班的师傅过来时，大家没有看到熟悉的长梯，取而代之的是师傅手中一扫就灵的“电大夫”。

这款名为“电大夫”的检修“神器”，是富阳供电公司以数据库为基础，综合利用红外测温、嵌入式微控制器、低功耗无线通信等技术，成功研制出的可在高处运行设备遥控拍照并在线检测的新工具，能在带电情况下快速完成检测，且能直接把检测结果通过网络发到用户手机上，实现用电服务现场信息、营销后台数据库以及电力用户之间的互联互通。

技术专家介绍，有了“电大夫”，检修人员无需再爬到危险的高处便能查出故障，哪里出了问题只需“轻轻一扫”，既保障了维修人员的生命安全，又提高了电网检测维护的效率，可谓一举多得。

大数据、云计算……先进科技优化电力供给结构

“电大夫”只是浙江省电力公司近年来综合运用大数据、云计算等先进科技优化电力供给的一个缩影。

过去，低电压等问题的发现主要依靠现场巡查、客户报

最炫科技风

智能灯都走开，这款弓箭灯最适合强迫症

Bo是由Massess设计的一款壁灯。这是一次大胆的尝试，通过对材料和工艺的深刻理解，他们做出了这款有着另类之美的壁灯。

Bo采用弓箭的形式，由弯曲的橡木和铜丝材质的弓弦构成，使用者只需轻触铜丝即可开关灯光。

弯曲的实心橡木被青铜编织线拉紧，巧妙地提升了灯光亮度和柔和度。触摸就可以激活嵌入到橡木中的LED打开漫射光。

它或许不能作为家庭照明的主力，不过作为艺术品一样安装在墙边或床头，用来提供局部照明还是不错的。



伤口也要“漂亮”，发光绷带监控愈合过程

开放性伤口某种程度上来说是自相矛盾的，它需要定期检查，但是太频繁的治疗又可能会有感染的风险。这就是一组瑞士研究人员开发出了一种新型“发光”绷带，让护理人员可以从外部监测伤口愈合过程的原因。

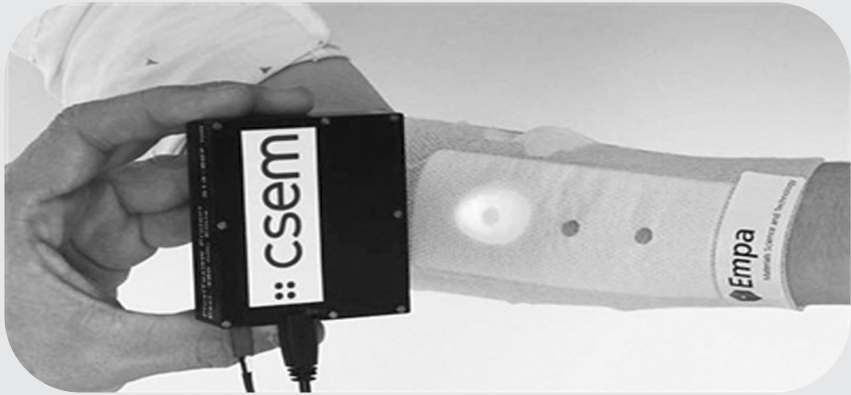
让我们来看一下它是如何运作的。当伤口正常愈合时，其中的液体的pH值最先上升到8，然后降至5或6。如果伤口慢性感染了，那么pH值会在7到8之间波动。

绷带采用定制的苯扎氯铵分子和吡喃

酮合成。当这些荧光暴露在pH值7.5左右的地方，也就是慢性感染创面的“最佳听音位置”，为了看到荧光，临床医生只需要在敷料上照射紫外线即可。然后如果显示了伤口正常愈合，他们就可以放置敷料。

还有一个好处，绷带上的苯扎氯铵以杀死有害的金黄色葡萄球菌而出名。

将来有一天，甚至可以通过智能手机的摄像头和应用程序来“读取”荧光，这使得患者也许可以在家中监控自己伤口的愈合过程。



智能插座中的“插座” 让墙上用电有了新鲜玩法

智能插座已经不是什么新鲜事物了，既然是智能化，意味着我们能用应用程序来控制它们，并根据设置自动打开和关闭电源。通过内置一个额外的“插座”，Swidget让智能插座变得更加好玩。

我们可以在安装有Swidget的插座上，添加各种功能的模块，这也令智能插座

变得更加通用。它完全可以集成到现有的家居布线中，像普通插座一样安装就行了。

关于模块化，它目前提供了USB充电端口模块、小夜灯、应急灯、音箱、红外控制、摄像头、一氧化碳传感器、温度传感器以及运动传感器和无线控制插件等等。



（据《科技日报》）

科技创新让电网“聪明”起来

●新华社记者 胡喆 马剑

动力何在？国网浙江省电力公司总经理肖世杰认为，抓好创新的“诀窍”关键在人，除了在体制机制上对科技创新予以引导外，更重要的是要让善于创新的人得到实实在在的奖励。

在浙江瑞安，为促进科技成果转化和推广应用，当地供电公司设立了科学技术奖，包括科学发明专利奖和技术实用性专利奖两大奖项，给获奖者一次性奖励5000至10000元，并将其优秀事迹大力宣传、推广，形成可复制、可借鉴之效。

瑞安市塘下供电所班长林长江是获奖者之一。平日里，他除了一名一线的电业工人，更是一位来自基层的“创新能手”。他所研发的配变开关专用操作组件，日前获得国家知识产权局颁发的专利证书。

在鼓励创新的大环境驱动下，浙江电网的创新热情空前高涨。在浙江浦江，国网浦江供电公司成功研发了配网串补可控硅技术，为偏远山区点亮了“长明灯”。“老百姓方便用电安全用电的需求，是我们利用创新成果支撑坚强智能电网建设的原动力。”该公司负责人徐爱良说。

除此之外，他们还从实际出发推出水晶产业用电的谐波治理、运行防误优化系统、防爆避雷器等一大批创新项目，解决了在生产实际中碰到的技术问题，支撑起智能电网建设，提升电网的科技含量和运行水平，实现电网技术的新跨越。

创新的诀窍在人才

“功以才成，业由才广”。让电网越来越“聪明”的根本