

# 高分五号上,这三只“天眼”实时监测大气环境

## 热点关注

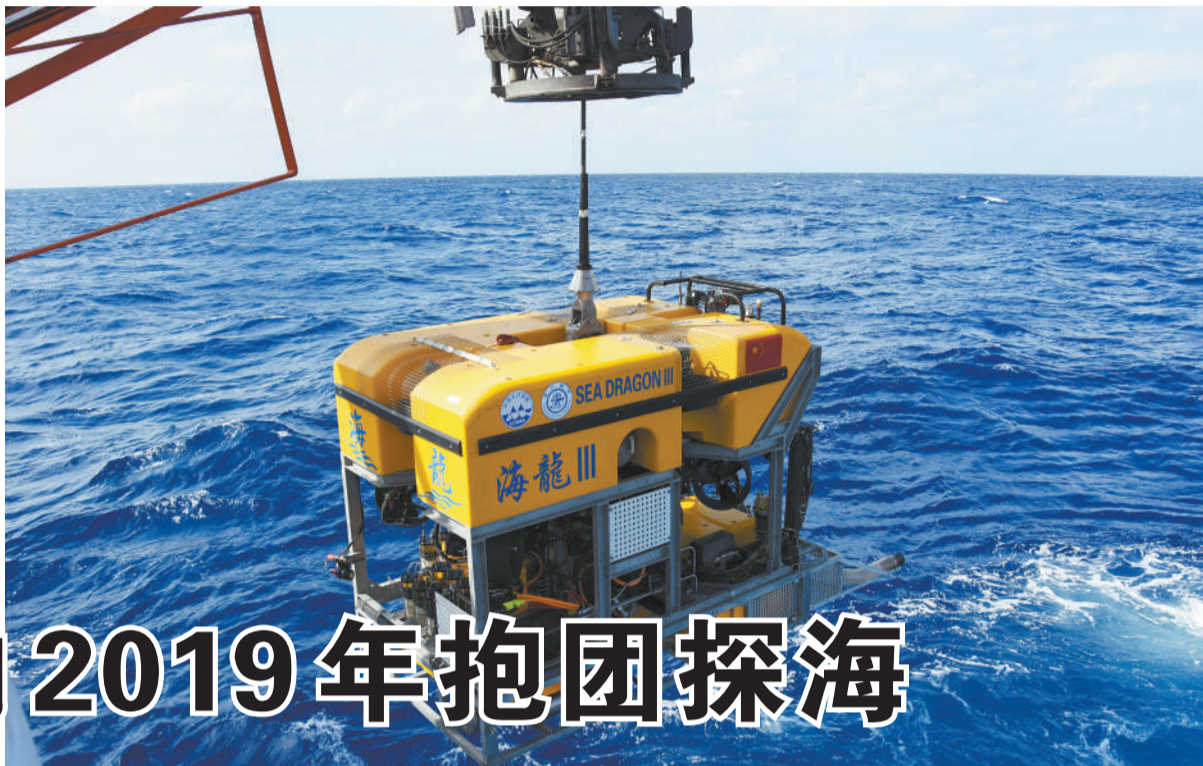
科技日报合肥5月9日电(记者吴长锋)北京时间5月9日2时28分,我国首颗高分辨率大气环境观测卫星——高分五号成功发射。卫星上搭载的中科院合肥研究院安徽光机所的三台载荷将长期在轨运行,为我国环境污染防治等工作提供重要科技支撑和空间信息服务,标志着我国高分辨率遥感卫星技术达到国际先进水平。

据安徽光机所副所长毛庆和介绍,此次搭载的三台载荷分别是大气痕量气体差分吸收光谱仪(EMI)、大气主要温室气体监测仪(GMI)、大气气溶胶多角度偏振探测仪(DPC)。其中,大气痕量气体差分吸收光谱仪,是国内第一台用于大气痕量气体探测的高分辨率成像光谱仪,用于定量监测我国上空及全球空气质量变化以及污染气体的分布输运过程,分析人类活动排放和自然排放过程对大气组成成分、空气质量以及全球气候变化的影响,最终服务于建立我国区域和全球范围的大气成分监

测和预警技术体系。大气主要温室气体监测仪,能获取周期性高光谱探测数据,定量监测大气中的二氧化碳、甲烷等温室气体,通过获取高精度吸收光谱信息,反演大尺度范围大气主要温室气体浓度数据,可实现大范围扫描观测、定点观测、海洋耀斑观测、星上定标等多种工作模式。此外,卫星搭载的大气气溶胶多角度偏振探测仪,能实现全球大气气溶胶和云的光学及微物理参数探测,为全球气候变化研究及对地观测高精度大气辐

射校正提供有效数据,同时实现大气细颗粒物污染监测的功能,其空间分辨率优于国际同类卫星载荷。大气痕量气体差分吸收光谱仪、大气气溶胶多角度偏振探测仪两台载荷,分别拥有114°和120°宽幅成像视场,在轨飞行1天即可获得全球数据。毛庆和表示,三台载荷在高分五号卫星上同步运行,将满足我国环境保护、监测、监管、应急、评价、规划等多方面的需求,以及气候、环境变化及相互关系研究的需求,也将极大地提升我国在大气环境监测领域的技术水平。

“三龙”有机配合,可实现从大面积到小范围的逐渐搜索、定位、精细作业,形成从点到线到面的完整深海装备体系。业内人士预计——



# “龙”家族相约2019年抱团探海

本报记者 刘垠

日前,船龄高达30多年的我国大洋科考功勋船——“大洋一号”船,停靠国家海洋局北海分局科考基地码头。本航次历经45天、航行6208海里,圆满完成A、B两个航段海试后满载调查成果而归。这次综合海试任务中,我国自主研发的“海

龙”和“潜龙”潜水器惊艳亮相。“海龙”系列潜水器在A航段中共完成8次下潜,各项参数达到设计标准;“潜龙三号”在B航段共下潜4次,下潜成功率百分之百。可能有人迷惑,蛟龙、海龙、潜龙到底什么关系?这些潜水器暗藏的黑科技有哪些?未来科考中,它们又有哪些“小目标”?

手取样等工作。“以往科考中获取大量岩石、标本后,采样篮装满后必须取上来,否则无法再次作业。此次较大的突破是,本航次特意给海龙号配备了一个海底升降

机,采取的样品可装入升降机上船,而“海龙”号继续作业。”中国大洋协会办公室主任刘峰接受科技日报记者采访时说,这种作业模式为首次尝试,极大提升海上的作业效率,且节约船时。

## 自主“潜龙”高智能擅长大范围探测

作为我国目前最先进的自主潜水器,“潜龙三号”在B航段中的表现格外耀眼:创下我国自主潜水器深海航程最远纪录;开创自主潜水器和船载地质取样装备同时作业的新模式……“B航段中,“潜龙三号”南海海试和试验性应用4个潜次全部成功,最大工作水深达3955米。”B航段首席科学家、国家海洋局第二海洋研究所助理研究员蔡巍说。

“潜龙三号”是自主潜水器,智能水平更高、适合大范围探测,如矿产资源调查、深海科学研究、应急事件处理等,像MH370失事搜寻,可用潜龙系列潜水器进行大范围搜索,一旦定位即可实施打捞。“潜龙三号”总设计师、中科院沈阳自动化所研究员刘健指着萌萌的“小黄鱼”说,4个“鳍”是4个可旋转舵推进器,“掌管”前进后退、上

浮下沉;“尾巴”安装了磁力探测仪;“嘴巴”则是前视声呐,可将潜水器采集的声学数据转化为图像,用以识别障碍物和周边环境,随后在主控制计算机的控制下通过自主转动和躲避,保障自身安全和正常作业。

“潜龙三号”在“潜龙二号”基础上做了改进,较大突破是最大航程从30多小时提至40来个小时,稳定性也得到验证,验收专家给它打了99.4分。”刘健告诉记者,“潜龙三号”还能实时监测自身健康状况,并能根据不同程度作出“判断”。对于小问题,它只进行记录,便于回去排查;碰到中等程度的问题,比如哪个设备坏了,它会自主重新规划暂不执行这一任务,而执行余下的任务;一旦牵涉到安全性问题,它会直接结束使命自己回来。

## “三龙”聚首 协同作业有望成“标配”

业内人士预计,一船同时带“海龙”“潜龙”出海的航次安排在2019年出现。“蛟龙”号新母船等新型深海科考平台一旦建成使用,我国将可实现“三龙”协同全天候作业,提高航次综合效益,构建起以任务为导向的协同作业与互助机制。

“未来‘三龙’的协同作战可表现为,用‘潜龙’号进行大范围搜寻,发现疑似目标后,派‘蛟龙’号或‘海龙’号定点精细作业,确认后打撈。”在刘健看来,“三龙”互补结合使用,将更好地为大洋

科考服务。

刘健认为,“三龙”配合协同作业,是未来科考的模式之一。另一个则是自主潜水器集群作业,比如一个科考船可以带好几台潜龙,随着“潜龙”系列新成员的加入,今后应用时将会有更多集群作业机会。“三龙”的有机配合,可实现从大面积到小范围的逐渐搜索、定位、精细作业,形成了我国从点到线到面的完整的深海装备体系。”刘峰称。

(本文图片由上海交通大学提供)

## 遥控“海龙” 定点精细探测是长项

通常,水下机器人可以分为3类:载人潜水器(HOV)、遥控水下机器人(ROV)和自主水下机器人(AUV)。大家熟知的“蛟龙”号是载人潜水器,“海龙”号则是无人有缆潜水器,这两类潜水器都擅长局部作业、定点精细探测;作为我国最先进的自主潜水器“潜龙”号,是无人无缆潜水器,擅长大范围精细探测。

“三龙”系列潜水器优势互补,成为我国目前深海探测装备的主力军。每一个“龙”家族中,家庭成员“性格分明”。“海龙”为液压驱动,国产化率达到90%,它的力气更大一些,在搭载能力和取样方面更强。”“海龙”副总设计师、上

海交大高级工程师吴超解释说,“海龙11000”则为电动驱动,属于深潜观测型“选手”,通过铠装缆和光纤微细缆可实现6000米到11000米级作业,它还能和目前科考船上通用的脐带缆进行连接,适用性更强。

吴超全程参与了“海龙II”的研制和应用。他告诉科技日报记者,相比于其他海龙系列,“海龙III”增加了组合导航系统,可实现短时精确定位,能按照设计的曲线和路由进行海底巡查,不仅降低操作负担,而且提高作业效率。此次作业,“海龙III”获取了非常好的海底视频和照片,并且高效率地完成了近底高清观测、近底巡线和机械



# 电子皮肤:智能手机“接班人”

## 第二看台

实习记者 崔爽

智能手表可以帮助我们监测睡眠和心率;智能音箱可以告诉我们今天的天气、适宜穿什么衣服以及实时新闻;智能手机能做得更多,囊括衣食住行方方面面……不久的将来,这些功能可能全部将由“电子皮肤”代劳。

近日,未来科学大奖科学委员会委员、美国斯坦福大学教授鲍哲南在英国《自然》杂志发表报告称,他们首次成功开发出更易量产的高密度、高灵敏度可拉伸晶体管阵列,这一成果是柔性电子领域制造工艺的新突破。鲍哲南曾表示,智能手机是现在,而人造电子皮肤是未来,是下一代电子工业发展的方向。

## 像人类一样感知周围环境并给出反应

在解释这项成果的价值时,鲍哲南解释道:“集

成电路里面有很多层不同的材料,这些材料都必须做成很小的不同形状,然后一层层叠加,整个工艺有几十到上百的步骤。”她透露团队用8至10年的时间才完成整个工艺研发,“这证明用电子皮肤一样的电子材料来做电子器件,是一个可以实现的事情,而不再是科幻场景。电子皮肤的实现只是时间问题,把这个集成做得越大,功能越多,我们证明了第一步。”

“电子皮肤很神奇。”从事柔性材料研究多年的哈尔滨工业大学(威海)材料科学与工程学院副教授王华涛向科技日报记者表示,电子皮肤就是一种智能的仿生皮肤。研究之初,科学家们受到人类皮肤有触觉、能对外界事物进行感受的启发,产生了创造出和人类皮肤一样柔软透明、能感应到热与力等外界信息的智能仿生皮肤的想法。这个想法一旦实现,就等于机器拥有了像人类皮肤一样的表层,可以接收外界信息,和人一样感知环境信息,并给出相应反应。

“这种电子皮肤的‘皮肤’一般会选用柔性、透明并且能够制作成薄片的材料或者复合材料,而

电子皮肤‘电子’方面的实现大多靠柔性透明材料基体上加入具有一定电学特性的材料复合,或是直接在其表面刻蚀集成电路,把力、热的信号探测出来并传递出去,输入到相关电子设备中。”王华涛表示。

## 可进行无线支付的“电子纹身”

不光听起来酷炫,电子皮肤对于现代人类社会的智能发展极其重要。

“电子皮肤实质上是仿生皮肤,我们研制它的主要目的就是利用它仿生。”王华涛表示。如今,机器人的智能化和仿生学水平越来越高,而电子皮肤可以很好地贴在机器人外壳表面,让机器人能够接近甚至达到与人一样的“靠表皮感应外界事物的能力”,并传递至机器人中心控制系统,使其做出相应的反应。这对促进机器人智能化水平的作用将是革命性的。

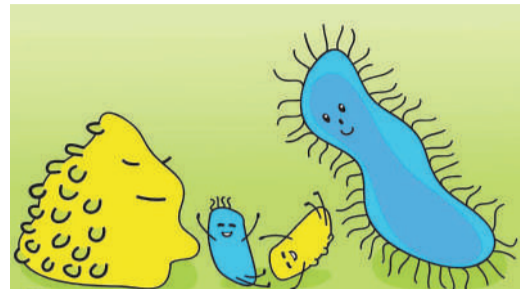
此外,这种智能皮肤还可以贴在智能家居电器表层,感应外界指示并执行相应任务,提升智能

化程度,便利人们的生活。据王华涛介绍,目前他们已经成功研制出一种基于石墨烯纳米片的柔性电子皮肤,实现了对压、拉、弯、冲击以及声音震动的多方位传感,在可穿戴电子领域里将会有广阔的应用空间,为假肢制造、机器人设计、可穿戴设备等领域搭起了桥梁。

以可穿戴设备为例,电子皮肤可以一改人们对于可穿戴智能设备的传统印象,让它们不再只能像智能手机、智能眼镜一样工作,而是可以像贴身衣物般柔软、可伸缩,甚至可以将体积一再缩小,成为人类皮肤上的“电子纹身”。“未来人们可以通过扫描贴在皮肤上的‘电子纹身’获取资讯甚至完成支付,这款‘纹身’会代替你的钱包,以及代替手机的无线支付功能。”王华涛预测。

鲍哲南曾对媒体表示,要实现电子皮肤的设想,还需要在材料、工艺方面进行很多基础研究;在工艺角度实现更复杂、更大型的集成电路方式;并且开发出由简单到复杂的应用场景。对于未来电子皮肤的发展,她认为人造电子皮肤是“不可避免的一个趋势”,但目前“还处在起始阶段”。

## 新知



## 细菌能“吃”青霉素

随着细菌耐药性增强,包括青霉素在内的许多抗生素作用越来越有限。美国研究人员近日在英国《自然·化学生物学》杂志上发表论文称,他们揭开了细菌为何能“吃”青霉素的秘密,相关发现有助于解决抗生素污染问题。

他们分析了4种能“吃”青霉素的土壤细菌,发现有3组基因在这个过程中发挥重要作用。在这些基因的作用下,细菌会先释放β-内酰胺酶,以此使青霉素失去杀菌能力,然后再释放一种特殊的酶,用于将青霉素分解为可供“食用”的物质。整个过程就像有经验的厨师处理河豚一样,先去除毒素,然后享用美食。

细菌产生耐药性的原因包括滥用抗生素、药厂废水乱排等。大量抗生素通过各种方式进入土壤和水源等环境中,导致越来越多的细菌产生耐药性。由于仅靠环境中天然存在的某些细菌难以有效消除抗生素污染,研究人员认为可用基因改造等方法,使大肠杆菌获得“吃”抗生素的能力,然后在有需要的地方投放这些细菌,帮助清除土壤和水源中的抗生素污染。(据新华社)

## 趣闻

## 南非狮子一言不合就动手



小时候兄弟姐妹们在一起玩耍免不了要打打闹闹,动物们也不例外。近日,有摄影师在南非克鲁格国家公园拍摄发现,几头即将步入成年的狮子正在打架,它们互相扑打、撕咬,以秀出自己的力量。

## 新物种天堂鸟 求偶大秀“平移舞”



大部分天堂鸟分布在印度尼西亚、新几内亚和澳大利亚东部地区。科学家们根据羽毛排列和平移舞蹈等方式的不同,最近发现一支名叫“沃格洛克普”的天堂鸟新物种。

这种天堂鸟新物种最出名的是雄性羽毛,很容易从鸟喙、翅膀、尾部或者雄性头部部长而精致的羽毛对其进行辨识。不同于其它天堂鸟物种,它的脚步是平滑移动,而不是有弹性。

(本版图片除标注外来源于网络)

扫一扫 欢迎关注 共享科学之美 微信公众号

