

# “海上科学城”开创我国航天远洋测控之路

■砥砺奋进的五年·科技成果

本报记者 张强  
通讯员 朱红金 魏龙

10月11日,停泊在长江之滨的我国最新一代远洋航天测量船远望7号船一声汽笛鸣响,便踏上了赴太平洋某海域执行某型卫星海上测控任务之旅,开启了踏海探天的新征程。

远望号,被誉为“海上科学城”,担负着我国航天器的海上测控任务。从远望1号船到远望7号船,一代代远望人在“远望精神”指引下,开创了一条独具中国特色的航天远洋测控之路。

“自诞生以来,‘海上科学城’先后实现了七次重大跨越,相继攻克了船摇稳定、电磁兼容、船姿数据处理与航天器轨道确定、航天器控制等11项关键技术。攻克航天器再入障碍

区海上测量关键技术,累计取得63项国家和部委级重大科研成果。”中国卫星海上测控部相关负责人告诉科技日报记者。

纵观历史的长河,“海上科学城”始终伴随着我国航天事业的发展而不断升级壮大。

上世纪60年代,毛主席、周总理亲自决策,发展远程运载火箭和地球同步卫星。此时,仅靠我国本土测控网已不能满足飞行试验要求,“研制中国自己的航天远洋测量船”方案正式提上日程,并被命名为“718工程”。

1979年底,以毛主席手书、叶帅的七律诗《远望》命名的远望1号、2号船先后交付中国卫星海上测控部。从此,我国成为继美、苏、法之后第四个拥有航天测量船的国家。

上世纪90年代中后期,为了满足载人航天平均测控14.5%的最低覆盖率要求,我国又建造远望3号船,改装原向阳红10号为远望4号船。进入新世纪后,随着我国载人航天、绕月探测等工程的深入推进,我国第三代测量船远望5号、6号船先后建成并交付使用。与

原来的4艘测量船相比,远望5号、6号船数字化、标准化、系列化和通用化程度明显提高,具备海上智能会诊、排除故障的能力。

2016年7月12日,远望7号船正式列入远望号船队,这是我国测控通信能力更强、船舶安全性能更优、信息化程度更高、保障条件更好的新一代航天远洋测量船。远望7号船历时18个月完成建造试航,入列仅12天后就出征执行海上测控任务,创造了建造周期最短、形成测控能力最快的新纪录。入列一年多来,远望7号船已陆续完成神舟十一号、长征五号、天舟一号等多次海上测控任务。

据该部相关领导介绍,从1999年的神舟一号任务算起,我国至今已完成了11次神舟飞船和天舟一号飞行试验和空间交会对接试验,远望号船队不仅参与了全部任务,还以海上布站的独特优势,提供了非常可观的海上测控通讯覆盖率支持。

记者了解到,作为我国航天测控网的重要组成部分,远望号船队近年来步入升级“快

车道”。

2014年初,远望5号、6号船先后加装某频段新型雷达测控设备,测控性能得到升级改造,将在探月工程等试验任务中担当重任。去年,远望3号船进行了中修技术改造,加装了目前我国船载最高频段的统一测控系统,使远望3号船测控通信和综合试验能力进一步提升。

“按计划,远望5号、6号船还将于今明两年相继进行第一次中修技术改造,我国第三代远洋航天测量船将华丽转身。”前述负责人透露。

近年来,我国航天发射迎来空前的密集期,也给远望人带来更大的挑战和机遇。

该负责人介绍,5年来,远望号船队先后59次远征大洋,圆满完成包括神舟、北斗、嫦娥、长征七号、长征五号在内的51次国家级重大科研试验海上测控任务,安全航行64万余海里,完成任务的次数是中国卫星海上测控部成立42年来总次数的近三分之一。

## 北京S1线将开通试运营

北京首条中低速磁浮交通线路S1线正在进行空载试运行,年底石厂站至金安桥站线路先行开通试运营,将有效改善北京西部地区门头沟新城的对外交通环境。

右图 10月16日,停在车库中的磁浮列车。

下图 媒体和工作人员体验停在车库中的磁浮列车。

新华社记者 张晨霖摄



## “门外汉”也能快速上手量子编程

科技日报讯(记者吴长锋)记者近日从合肥高新区获悉,由合肥本源量子计算科技有限公司联合中科院量子信息重点实验室发布的“本源量子计算云平台”日前上线。这也是世界上首个上线的基于半导体量子芯片的量子计算云平台,平台同时采用了超导量子芯片。

量子云是以量子计算为核心的云服务。中国科技大学郭光灿院士团队研发的本源量子计算云平台,兼具科普、教学、编程等多重

功能。在实际操作中,量子程序将会被发送到远程量子服务器上,在云端完成编译、执行与测量,最后将结果传回本地。本源量子计算云平台拥有国内首个图形化量子编程界面,简单点击鼠标即可在网上完成量子线路搭建,构成多种量子算法。公众通过互联网远程登录,可使用我国自主研发的2位量子比特半导体芯片以及最大支持30位的量子仿真器来实现应用。

据国家重大科技专项“固态量子芯片”项

目首席科学家郭国平介绍,本源量子计算云平台的一大突破是推出了全球首款半导体量子芯片编程语言“量子音符”,目的在于通过免费的云服务,扩大公众对量子计算的认知,并吸引更多的人使用量子编程语言参与开发应用。目前,该平台已推出移动端与桌面端,近期将会开放6位超导量子芯片和2位半导体芯片的在线演示。平台还具备完善的量子计算教程和量子云使用说明,量子“门外汉”也能快速上手量子编程。

## 冠状动脉粥样硬化患者肠道微生物特征揭示

科技日报讯(记者刘传书)日前,科学家完成了首个中国人群的冠状动脉粥样硬化患者的宏基因组研究项目。这是迄今为止国际上冠状动脉粥样硬化的宏基因组领域最大样品的研究,揭示了冠状动脉粥样硬化患者人群与正常人群的肠道微生物的组成及差异。研究还首次展示了糖尿病、肥胖、肝硬化、类风湿性关节炎和冠状动脉粥样硬化这些代谢和免疫异常疾病的肠道微生物组成的共性和特异性,并为代谢综合征、心血管病

和免疫的交互作用提供解析。这项由深圳华大生命科学研究院、深圳国家基因库、解放军总医院何昆团队和广东人民医院钟诗龙团队共同完成的研究,日前形成论文发表于《自然·通讯》杂志上。

为了对肠道菌群的组成、功能与心血管病的相关性进行系统地研究,科研人员对218位动脉粥样硬化性心血管疾病患者和187位健康对照人群的粪便样本开展宏基因组关联研究,并对来自其他疾病组(糖尿病、

肥胖、肝硬化、类风湿)的845个样品和本次研究的405个样品进行横向的比较分析,发现冠状动脉粥样硬化患者肠道微生物的组成和结构与健康人存在显著差异。

文章第一作者揭晔业表示:“口腔菌在冠状动脉粥样硬化病人中的大量富集让人很意外,大部分差异微生物在本研究中被首次报道。心血管疾病一般伴随糖尿病、肥胖等代谢症,它们互为危险因素,在菌群上共享许多一致性的差异微生物。”

## 湖南启动双季稻绿色丰产技术攻关

科技日报长沙10月16日电(记者俞慧友 通讯员李游 李苗 喻诚)“我们主要针对长江中下游南部双季稻区的生态特点展开研究,构建湘中丘陵区、湘北环湖平丘区、湘南丘陵区技术模式,提升双季稻规模化经营条件下的机械化、信息化、标准化、轻简化水平。”13日,湖南农业大学牵头的国家重点研发计划“粮食丰产增效科技创新”2017年度重点专项启动会上,项目主持人、湖南农业大学党委书记周清明教授说。

此次启动的《长江中下游南部双季稻周年水肥高效协同与灾害绿色防控丰产节本增效关键技术研究与模式构建》专项,主要针对长江中下游南部双季稻区的生态特点和规模化、机械化生产条件下农时紧张、生育期缩短等问题,研究机插、机直播条件下的增密减氮栽培机理,双季超级稻水肥高效协同机

制和全程机械化条件下的穗粒均衡协同机制。着力突破全程机械化配套农艺、水肥药协同高效利用、高产群体质量调控和病虫害绿色防控等关键技术。项目预期在湖南实现常年双季稻面积种植约2200万亩,实现节本增效100元/亩,届时可达到增收22亿元的目标。

周清明称,项目启动后,会紧密“对接”去年该重点研发计划已开展的应用基础研究,也会积极加强与长江中下游地区设置的湖北、江西、四川等水稻研究项目的横向合作。到2020年,湖南力争实现超高产攻关150亩示范片双季稻亩产1250公斤和万亩示范片亩产1150公斤的目标。

周清明称,项目启动后,会紧密“对接”去年该重点研发计划已开展的应用基础研究,也会积极加强与长江中下游地区设置的湖北、江西、四川等水稻研究项目的横向合作。到2020年,湖南力争实现超高产攻关150亩示范片双季稻亩产1250公斤和万亩示范片亩产1150公斤的目标。

(上接第一版)

好,因此对引力波闪(即编号为GRB170817A的伽马射线暴)的MeV能区的伽马射线辐射的探测能力最强。虽然此前人们普遍认为像本次事件这样近距离(40Mpc,约1.3亿光年)的双中子星并合产生的引力波闪将极为明亮,但本次引力波事件产生的引力波闪出乎意料地微弱,特别是在MeV能区的辐射十分微弱,导致没有望远镜(包括慧眼在内)在这个能区探测到引力波闪。慧眼望远镜凭借强大的探测

性能,对该引力波闪在MeV能区的辐射性质给出了严格的上限。

值得注意的是,慧眼望远镜本来的设计目标是探测黑洞和中子星等银河系内的X射线天体,研究极端引力场条件下的物理规律。项目组通过对慧眼望远镜辅助探测器的创新性使用,获得了额外的探测伽马暴及引力波电磁对应体的能力,使其成为国际上正在运行的最重要的伽马射线监测设备之一,大大扩展了望远镜的科学产出。

## 十九大代表风采

### 于长军:国家的需要就是“雷达人”的责任

本报记者 王延斌  
通讯员 刘海燕

10月10日,小雨淋湿了哈尔滨工业大学(威海)校园西侧的雷达站,却丝毫不影响于长军的兴致。科技日报记者到访时,这位哈工大(威海)电子工程研究所所长正端坐电脑前处理一堆实验数据。“国家急需,我们科研人员就要撸起袖子加油干。”于长军说。

端坐办公室并不是于长军的工作常态,“荒郊野外”的外场试验场才是他常待的地方。

雷达,从诞生之日起就担当起穿云破雾的“千里眼”角色,但日渐成熟的隐形技术可使传统雷达瞬间“失灵”。27年来,在中国工程院、中国科学院院士刘永坦带领下,于长军和同事们一直在苦苦研制新型雷达,使“千里眼”练就“火眼金睛”的本领——集两项国家科技进步奖一等奖于一身的“新体制雷达”便是他们的答案。

新体制雷达是一种抗反辐射摧毁、抗干扰、反隐身的新型雷达。国家曾对新体制雷达相关技术进行突击攻关,但因难度大和国外技术封锁,未获成果。

这是一场从零起步的攻坚战。于长军说:“过程是艰苦的,因难以想象,但没有

办法,掌握真正的核心技术只能靠自己。”经过800多个日夜的努力,数千次实验、数万个测试数据的获取,“新体制雷达关键技术及方案论证”成果丰硕,许多关键技术实现突破。

这段时期,刘永坦团队创造了不少“中国纪录”:他们在渤海边建起中国第一个新体制雷达站;研究成果进入国际领先行列,最终首次斩获国家科技进步奖一等奖。

从实验室里的“千里眼”到实战中的“火眼金睛”,距离不小,所谓“行千里者半八百”,考验还在后面。于长军和同事们又开始了更艰苦的试验——2004年到2008年4年间,他们每年有300多天都是在外场试验场度过的。在此过程中,他们要面对不断出现的新问题,比如各种各样的电台、渔船等发出的电磁干扰,只能一个研究,一个个排除,于长军说:“我们是在解决强大的电磁干扰中成长的。”

多年付出终获回报,2015年,新体制雷达项目又获国家科技进步奖一等奖。

“我们国家有这么辽阔的海域,无论是海上防御,还是海洋资源开发利用,国家的需要就是我们的责任。作为十九大代表,无论何时,我都义不容辞。”此时,站在办公室窗前,指着波浪翻涌的大海,于长军有了更高的追求。

### 薛晨阳:做一只可以听海的耳朵

本报记者 王海滨

10月13日上午,中北大学电子测试技术国防科技重点实验室里,党的十九大代表薛晨阳正在精心光刻校准他的最新一代水听器传感器的芯片。他说,我国目前的科研政策可以说是历史上最好的,我们要感谢这个时代,珍惜这个时代,认真学习习总书记“三个面向”的精神,为国家作出更多贡献。

在这个实验室里,有国内最先进的微纳加工线,从原片到传感器芯片,有50多道工序,最终雕刻出微米尺度的功能结构。把微机电系统(MEMS)微纳器械从传统的军事工业领域引入水听器里,薛晨阳和他的团队用了整整12年。2003年,从希腊雅典国立科技大学博士毕业后,薛晨阳谢绝国外的高薪聘请,带着自己的科研项目回到了家乡。

浩瀚的海洋中,鱼类要靠身体两侧的侧线去感知声波和水流,人怎样才能像鱼儿一样灵敏地感知海洋世界呢?薛晨阳

率领的团队研发出了灵敏的听海的耳朵,他们的水听器引入了仿鱼的纤毛结构,海洋中的任何一丝声响都能听到,它收集到的声音变成一组组数据,这些数据,可以帮助人类探索海洋世界。

薛晨阳说,我们当时在水声领域的技术和国外还是有一定差距的,利用半导体集成的加工工艺解决水声传感器的问题,这个方向,国家有重大的需求。如今,MEMS矢量水听器已经进入国家海底传感实验网,并且实现了批量生产销售和工业化应用,而且还被运用到了电子听诊器中。

三尺讲台是薛晨阳的另一个战场,培养的青年教师和学生中,有两人已经获得国家优秀青年基金。

近五年来,中北大学电子测试技术国防科技重点实验室承担了总装备部、国防科工局、科技部等高水平科研项目300余项,获得国家级和省部级科研奖励8项,实现科技成果转化20余项,为多种国家重大工程和国防重点武器型号的研制、生产和使用提供了关键器件和核心技术。

## 雾霾污染物变身电动车超级“能量棒”

科技日报讯(记者华凌)雾霾主要污染物如含硫废气会严重危害人体健康,而记者日前从天津大学获悉,该校国家杰出青年科学基金获得者杨全红教授研究小组,首次将硫化氢和二氧化硫气体快速“绿色”制成水中具有良好分散性的纳米硫颗粒,作为电极材料和功能性隔膜,使得在电动汽车中有着良好应用前景的锂电池性能表现优异。这种“变废为宝”实现了硫化氢和二氧化硫气体的氧化还原,产物仅为硫酸钠颗粒与水。所得纳米硫具有良好的水分散性。

美国阿贡国家实验室著名电池专家陆俊教授向记者表示,这一开创性的工作构思十分巧妙,一举两得,所得纳米硫颗粒对锂电池的性能提升和产业化起到了积极的推动作用。

## 北京市属医院多举措破解看病“三长”

科技日报北京10月16日电(记者李颖)长期以来,挂号排队时间长、看病等候时间长、取药排队时间长的“三长”问题,是看病难的一个突出表现。16日,在由北京市委宣传部和市医管局联合举行的“北京市属医院改善医疗服务专题新闻发布会”上,北京市医管局党委书记、副局长、新闻发言人潘苏莎表示,近年来,北京市医管局通过深化改革、推动发展、加强管理、创新服务,不断探索方便群众就医的举措。

尤其是今年3月,北京市医管局出台了《2017年北京市属医院改善医疗服务行动计划》,系统推出18项改善医疗服务措施、35个服务项目,让患者看病更方便、更精准、更舒适、更就近。“知名专家团队”让患者就医更精准等。

题,北京市医管局推动市属医院创新服务、优化流程,如“京医通”微信公众号可预约21家市属医院的号,大型检查分时段预约,让患者少拥挤,管理多跟进;“中草药配送”让患者少等待,快递多上门等。

“京医通”预约挂号平台启动以来,共新建“北京通”“京医通”卡731万张,通过统一平台完成挂号1600万人次。另外,为了让患者看病少走弯路,北京市医管局还推动市属医院围绕患者需求加大精准服务力度。比如“专病及症状门诊”让患者挂号更精准,“用药咨询服务”让患者用药更精准,“专科护理服务”让患者护理更精准,“日间手术”让患者手术住院更精准,“知名专家团队”让患者就医更精准等。