

科学探秘

# 哪些创新科技为神舟十五号返程保驾护航?



■宋晨、温竞华

6月4日,神舟十五号载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆,航天员费俊龙、邓清明、张陆全部安全顺利出舱,神舟十五号载人飞行任务取得圆满成功。本次任务中,有哪些创新科技为神舟十五号返程保驾护航?

## “天上地下”保障飞船高精度返回

对于神舟系列飞船而言,返回再入GNC技术直接关系到航天员的生命安全。以此次返回任务告捷为标志,我国自神舟十二号载人飞船起全面升级的,以自主快速交会对接、自主自适应预测再入返回制导为特征的GNC系统,完成全面更新换代。

我国的飞船返回再入GNC技术经历了两代,第一代被称为“标准弹道自适应制导方法”,而神舟十二号到神舟十五号这一批次载人飞船采用的是“自适应预测制导方法”,是第二代返回再入技术。加之我国“星光一号卫星星座一捷联惯性组合导航”技术的应用,使神舟十五号载人飞船整个返回过程可以实现高精度自主导航。

“采用第二代返回技术后的最差返回精度,要比第一代最好的都好!”航天科技集团五院载人飞船系统副总设计师胡军说。如果采用第一代技术,当出现大范围的轨道条件变化时,就需要地面进行人工干预;如果采用第二代技术,GNC系统则可以自主适应,且可以实现一系列“更强”

“更优”。

此外,在主着陆场,中国电科布设便携站、机载站、车载站、固定站等站型及多型号卫通系统,编织致密安全的测控通信网,像“听诊器”“遥控器”“手机”一样,实时测量飞行轨道,监测返回舱供电、温度、气压等参数及航天员各项生理参数,实时传送地面发出的指令,指挥返回舱变轨、调整姿态,实时传输语音、图像数据,让地面可以与航天员实时沟通。

## “超级大伞”护佑飞船安稳着陆

当神舟十五号载人飞船返回舱快要落向地面时,一顶红白相间的大伞如约绽放,守护着返回舱徐徐飘落、稳稳着陆。这顶特大型降落伞是航天员的“生命之伞”,由航天科技集团五院508所研制,伞衣面积达1200平方米,若在地面铺展开来大约可覆盖三个标准篮球场。

1200平方米的神舟飞船主伞作为国内最大的航天器降落伞,由7000多个零部件组成。整个伞的缝线长达10千米,需要十几位加工人员密切合作加工3至4个月才能完成。仅主份降落伞的加工工序,就有30多道。

在航天科技集团五院508所降落伞研制中心,工人们拿着卡尺,仔细地测量每块布的大小、每个针脚的间距。每顶大伞都由1920块楔形小布片组成,因为载人航天对精度要求高,不能像别的降落伞在大型机械裁床上加工,只能采用人工剪裁,一层一层地裁。

从1999年神舟一号成功发射返回,到2003年神舟五号完成我国首次载人飞行,再到如今神舟十五号荣耀归来,降落

伞不仅为神舟系列飞船15次绽放,且实现持续创新优化。在神舟十二号到神舟十五号这一批的飞船任务中,回收着陆分系统批次产品研制涉及5大类共12项技术状态更改。

## 多项科技助力地面搜救

当神舟十五号载人飞船返回舱顺利返回地球家园后,如何迅速找到返回舱和航天员成为地面搜救人员最关心的事情。航天科技集团五院西安分院研制的返回舱天线网络在飞船着陆后,通过开关选择接通朝向地面上方的天线,确保地面搜救人员可以通过天线网络来找到返回舱。

天线网络负责为通信信号、测控信号、定位信号、搜救信号建立独立通路,保障其传输的稳定和通畅,搭建神舟飞船返回舱与地面信号传输的重要通道和桥梁,有效确保飞船和航天员安全顺利“回家”。

中国电科针对搜索回收任务区域范围广、救援难度大等难点,研发回收区北斗态势系统,并不断迭代升级,利用北斗导航系统定位和短报文功能,构建指挥中心、前方指挥、搜索平台三位一体的指挥体系。

该系统能通过北斗导航卫星对直升机、车辆等搜救载体实时定位,并利用短报文功能实时将位置信息发送给指挥中心。指挥型终端像“智慧大脑”,被部署在指挥中心,能够实时接收、显示机载、车载终端回传的位置信息,使现场指挥人员实时掌控搜救载体的位置和运动态势,及时指挥搜救力量向返回舱落点移动。

科学视界

# 寻迹、转弯、识别…… 水下机器人这波操作太炫了 探秘水世界舟山“大阅兵”



■傅明燕、林上军

日前,“东海邀拓杯”第三届全国大学生水下机器人学科竞赛在浙江大学海洋学院举行,来自浙江大学、大连理工大学、中国计量大学等学校的8支大学生队伍挺进决赛,各展实力,带来了一场精彩的机器人水下竞技。经过三轮实物竞赛、展板展示与理论答辩,王培吉的“竺老校长说的队”与来自中国计量大学的“狂暴海参队”获得一等奖。

比赛分为展板展示、实物竞赛、理论答辩三部分,其中实物竞赛是评分的主要环节。在一个3米多长的水池中,工作人员用黑色铝型材在水池底部布设了一条曲折的轨道,并在6个点位随机放置不同颜色的纯色卡片和字母卡片。

“这是模拟水下机器人进行海底管网巡检的一个应用场景。”中国海洋学会海洋技术装备专委会副秘书长司玉林介绍,卡片就相当于海底管网上的附着物或缺陷,需要水下机器人沿着这样的管网进行自主巡航,并通过声光电磁

等技术手段来勘测,全方位考验参赛者对水下机器人路径规划、运动控制、图像识别等知识的掌握和算法实现。

在向裁判和专家学者介绍并展示自行研发的水下机器人后,来自浙江大学海洋学院海洋工程与技术专业的本科生王培吉第一个将机器人放入水中。从下水点出发,只见机器人沿着黑色轨道缓缓前进,顺利完成寻迹、直线运动、转弯、字母识别等规定动作。“发挥很稳定,拿到了这个环节的满分。”王培吉对自己的机器人临场发挥很是满意。

据悉,此次竞赛旨在培养大学生创新、实践及团队协作能力,也给全国海洋学子提供一个互相学习、共同提高的机会,以及相互交流、切磋竞技的平台。

“目前,不少企业都推出了水下机器人相关产品,但是想高质量、低成本、高效率地完成水下勘探,很难。”司玉林认为,这样的比赛能激发学生们的热情,未来投身到海洋技术创新领域中,也能碰撞出更多创新的想法,推动水下机器人不断革新。

# 桐乡电力 “绝缘移动平台+蜈蚣梯”齐上阵 解锁不停电作业新方式

■沈婷

绿油油的麦田里,橘色的新型带电作业工具引人注目。一边是五层高的脚手架上,电力师傅正在铺设绝缘平台,加装绝缘遮蔽;另一边是如“蜈蚣”一般徐徐立起的登杆梯……

近日,国网桐乡供电公司“解锁”不停电作业新方式,在全省首次同时利用绝缘移动平台和蜈蚣梯开展带电作业。此次不停电作业的地点位于嘉兴桐乡经济开发区(高桥街道)陈家门附近,作业任务是对20千伏桃城S636线74号杆进行带负荷更换开关。

从现场看,四周都是农田,前往作业地点的乡间小路仅仅只有一辆小汽车的宽度,而从小路到电杆的直线距离有近300米。如此情况下,常规带电作业使用的绝缘斗臂车无法到达作业装置下面,经工作人员前期反复勘察,最终决定采用“绝缘移动平台+蜈蚣梯”的形式开展本次不停电作业。

绝缘蜈蚣梯是一种形似蜈蚣的绝缘梯,能够在田间、山坡、草从等传统的绝缘斗臂车不能到达的特殊区域进行带电作业。绝缘移动平台携带方便,便于移动,不受地形条件制约。搭建完成后,带电作业人员能站在平台上安全灵活地开展带电作业。

“若采用传统停电作业的方法,必须扩大停电范围才能满足停电安全要求,这就将影响该线路上140多个变压器,涵盖十几个村和上千户用户以及南日工业区企业半天时间的正常用电。”现场,不停电

作业项目部经理徐志浩介绍,倘若使用绝缘斗臂车,则需要农田里铺设大面积的钢板,损坏约4.5亩的麦田;而采用绝缘移动平台和蜈蚣梯开展带电作业的方式,仅需0.3亩的作业面积。

更换开关需要在电杆双侧同时带电操作,国网桐乡供电公司不停电作业班27人全员出动,只见带电作业人员将工具拉到现场,就地组装。打地锚、绑扎线,准备工作有条不紊地进行着。不一会儿,在电杆一侧就搭起了5层绝缘脚手架,另一侧也架起了蜈蚣梯。

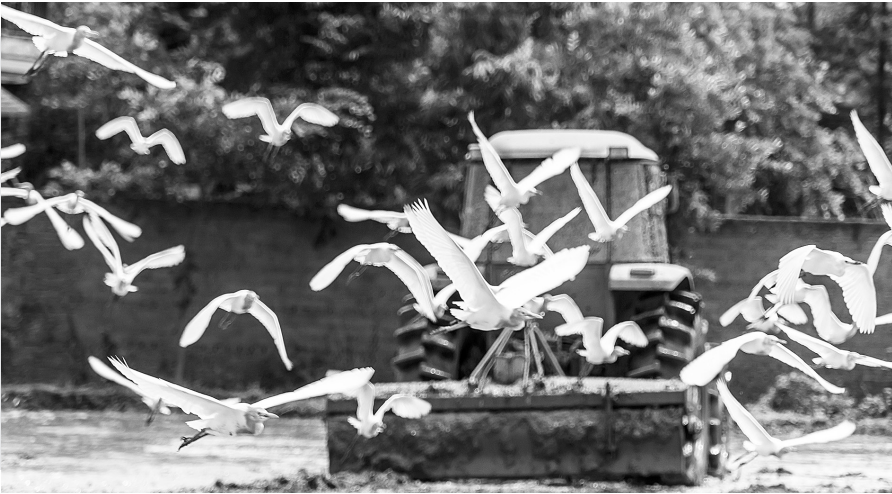
加固好梯子后,带电作业班成员朱旭杰穿好绝缘防护装备,登上蜈蚣梯开始作业。在室外30℃左右的高温下,穿着密不透风的绝缘衣、绝缘裤,戴着绝缘手套,站在地面不一会儿就大汗淋漓。更何况登上蜈蚣梯后作业人员大半身子悬空操作,只能靠腰间的安全带支撑,对体力和技能都是一大挑战,于是,大家以“4+4”的模式半小时一组轮流上场。

“引入绝缘移动平台和蜈蚣梯开展带电作业,可以有效解决绝缘斗臂车无法进入田地,草丛以及狭窄道路而不能实施带电作业的问题,是绝缘斗臂车作业法的有效补充。”国网桐乡供电公司不停电作业中心负责人钱栋表示,未来,公司将继续本着“不停电就是最好服务”的原则,加大对新型不停电作业方式的推广,加强技术、技能方面的培训,持续提升设备精益化运维水平,让桐乡群众用上舒心的电、满意电。

# 人鸟和谐 共享家园

世界环境日当天(6月5日),衢州市柯城区万田乡炉头村的一丘稻田里,拖拉机手在翻耕收获了油菜的田地,准备种植中稻。成群的牛背鹭(白鹭的一种),追逐着拖拉机翻觅食,呈现出一幅人与自然、人与鸟的和谐图景。

通讯员胡江丰 摄



# 我省实施“全球二维码迁移计划”一周年 已发放2.5亿张商品“二代身份证”

本报讯 记者羊荣江报道 物品编码作为万物互联的重要载体,是商品的全球唯一“身份证”和国际“通行证”。2020年底国际物品编码组织发起实施“全球二维码迁移计划”,推动全球商品焕发“二代身份证”。

日前,记者从省市场监管局获悉,作为“全球二维码迁移计划”示范区,一年来,浙江已成功为7.6万家市场经营主体的24.8万种产品发放2.5亿张商品“二代身份证”。较示范区建设之初,注册市场

经营主体数增长51.00%,赋码产品种类增长218.18%,赋码量增长276.59%。

商品编码由一维条形码向二维码过渡迁移并全链条使用,将引领各领域全面实现商品二维码的识读解析等功能,达到各行业之间数据信息互联互通,帮助消费结算更加便利、更加精确、更加高效。

事实上,由浙江省标准化研究院开发的“GM2D在线”消费结算场景及配套的GM2D二维码扫码解析插件已帮助大量企业实现“一码结算”。在浙江,以世

纪联华和驰骋控股集团股份有限公司两家为代表的头部零售企业目前已完成了12900家门店的二维码结算系统技术改造。包含批次信息的二维码为库存管理带来便利,在扫码结算时还能及时拦截过期商品,避免消费纠纷的产生。

GM2D示范区建设的推进,让一码溯源推广至各类商品。在浙江美丽健乳业有限公司生产车间,商品成品正在赋码中,通过扫描产品二维码,产品质量检测数据、企业介绍情况等信息一目了然。该

企业目前已完成6条生产线改造,实现20个品种的“一物一码”全链条溯源。

GM2D示范区建设将聚焦聚力三个“一号工程”,坚持“全球原点、首原创创”定位,突出全局性、国际性、引领性导向,全面融入“无感监管,有感服务”工作理念,深入实施物品编码迁移制度改革,以高质量建设示范区促进国际数字规则互联互通、产业链供应链升级、国际贸易便利化,奋力打造浙江市场监管现代化先行的标志性成果。

# 用数字技术防伪,靠谱!

■人民日报记者叶子

通过“物理+技术+运营”三位一体的图书防伪溯源体系,为出版机构的每一本图书赋予唯一的身份信息;采用区块链、二维码、缩微图文、揭起留底等多重防伪技术,为地区特色茶叶品牌提供保护;基于“一物一码”技术,为保健品企业的多品类商品加贴刮开式防伪标签,搭建成熟的数字化防伪平台……这些防伪溯源技术方案,有效融合了先进的信息防伪技术和物理防伪技术,在防伪力度、查验便捷性和稳定性等方面表现突出。近日,中国防伪行业协会发布“防伪溯源保护品牌十大优秀案例”。数字技术,已在防伪行业深度运用。

## 扫码即可溯源

购买食盐时,您是否注意过包装袋上有特别的标志?将带有激光全息防伪功能的食盐标志和具有追溯功能的二维码印刷在一起,放在食盐产品外包装上,就形成了合格食盐的“身份证”。据介绍,最新版的标志采用了纳米级全息光学动态图像、高精准定位洗铝套印和溯

源等先进防伪技术,消费者用手机扫描二维码,即可准确辨别食盐真伪、追溯生产流通情况。

近年来,中国盐业协会建立了全国食盐电子防伪追溯平台,要求食盐定点生产企业将每一袋食盐的信息进行采集,并上传至全国平台确保互联互通。通过食盐标码合一标志这个载体,食盐产品从生产到流通可全程追溯,真正实现了“来源可查、去向可追、责任可究”。

同样入选了2023年度“防伪溯源保护品牌十大优秀案例”的,还有量子云码(福建)科技有限公司为九牧卫浴提供的防伪溯源系统。

具体来看,每个厨卫产品都配有“量子云码+涂层随机验证”防伪标签。其中,“量子云码”运用物联网编码标识技术,单个码点直径仅30~40微米,极难被复制。更重要的是,码图破损超过90%仍可高效识读,即使被恶意破坏,仍能从残留的“量子云码”中读取信息,进行产品鉴别和溯源。

“一物一码”保证品质

与上述两个案例类似,此次发布的

十大优秀案例涵盖食品、乳制品、汽车零配件、家用电器等诸多领域,与民生息息相关。

随着市场经济的发展,品牌价值越来越被关注。与此同时,一些不法分子动起“歪心思”。中国防伪行业协会相关负责人介绍,品牌知名度高、市场占有率高、利润率高的产品,常成为被假冒侵权的对象。不明产地大米声称是五常大米、普通奶粉外包装仿造知名品牌以假乱真、回收名酒旧瓶装上假酒售卖……如今,这些造假冒充名牌的手段在防伪溯源技术面前已无所遁形。

业内人士认为,每个企业各具特色的防伪标识,“一物一码”等,较好规范了市场上基本的产品竞争秩序。目前,产品防伪已经成为维护市场公平竞争秩序的重要手段,在保护品牌和知识产权、保护企业权益、维护消费者权益、建设社会信用体系等方面发挥着独特的、不可替代的作用。

每年生产防伪标识3600多亿枚

中国防伪行业协会相关负责人介