

科技日报

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY
www.stdaily.com 2018年4月24日 星期二

无人机搭载监测仪 高空锁定“黑广播”

最新发现与创新

科技日报南京4月23日电 (记者张晔 通讯员李梓白 马腾跃)路面上一辆正在行驶的面包车,看似并无异常其实车内正在发送“黑广播”,附近住户和通讯设备饱受其扰;一架飞行的六旋翼无人机通过搜索后发现信号并快速定位,无人机很快就跟上车辆进行持续跟飞……记者23日从南京航空航天大学获悉,该校吴启晖教授团队自主研发的“基于无人机平台的非法广播电台搜索定位系统”在刚刚落幕的第46届日内瓦国际发明展获得金奖。

屡禁不止的非法电台,因为其隐蔽性和危害性,可能会占用民航无线电频率,甚至会影响民航安全。而传统的移动监测车易受到多径衰落、机动性不足等限制,难以对“黑广播”进行高效地查找和监控。吴启晖教授团队创新性地将人工智能及机器学习技术应用于无人机搜索定位,实现了对非法电台的智能搜索、定位。

项目成员胡田钰介绍说:“这个系统形象地讲就是‘会飞’的频谱监测仪。”该无人机机身下方装载小体积、低功耗、重量轻的频谱监测模块与定向天线以及摄像头,将捕捉的频率与能量关系具象化为图像,传送到地面信号站,利用项目团队提出的机器学习算法实时

搜索非法电台,同时在规划无人机航迹,最终定位非法电台。

与传统移动监测车相比,无人机搜索定位系统实现了2D到3D的跨越,有效避免了地面复杂环境对定位精度造成的影响。通过将机器学习技术、无人机飞控技术、频谱监测技术有机结合,该项目可以对方圆5公里内的目标进行检测,使有效可探查距离以及探查效率较传统方法提升5倍以上。

吴启晖表示,该项目的核心技术已申请专利,有望被作为安保设备投入2022年北京冬奥会等重大活动中使用。同时也有望用于民航空管局等机构,为民航频谱安全保驾护航。

习近平主持中共中央政治局会议 会议要求 加强关键核心技术攻关

新华社北京4月23日电 中共中央政治局4月23日召开会议,分析研究当前经济形势和经济工作,审议《关于新时代加强国防军民合力强边固防的意见》。中共中央总书记习近平主持会议。

会议认为,今年以来,面对错综复杂的国内外形势,各地区各部门按照党中央部署,坚持稳中求进工作总基调,按照高质量发展的要求,以供给侧结构性改革为主线,锐意进取,扎实工作,经济运行延续了稳中向好态势。一季度主要指标总体稳定、协调性较好,内需拉动作用增强,工业和服务业协同性较好。结构调整对经济发展的支撑作用明显,

供给侧结构性改革不断深化,新产业成长和传统产业转型升级态势良好,经济运行内在稳定性有效提升,质量效益保持较好水平,推动高质量发展取得良好开端。

会议强调,中央财经委员会召开第一次会议,对打好防范化解重大风险、精准脱贫、污染防治“三大攻坚战”进行部署。博鳌亚洲论坛2018年年会成功举办,我国宣布扩大开放新的重大举措。党中央决定支持海南建设自由贸易试验区、逐步建设中国特色自由贸易港,释放深化改革开放强烈信号。

会议指出,我国经济周期性态势好转,但制约经济持续向好的结构性、深层次问题仍

然突出,“三大攻坚战”还有不少难题需要攻克,世界经济政治形势更加错综复杂。要增强忧患意识、坚持问题导向,着力解决突出矛盾和问题。

会议强调,完成全年目标任务需要付出艰苦努力。关键是要主动同高质量发展的要求对表,对得上的加紧推,对不上的及时改。要加强顶层设计,抓紧出台推动高质量发展的指标体系、政策体系、标准体系、统计体系、绩效评价、政绩考核办法,使各地区各部门在推动高质量发展上有所遵循。要支持各地区结合实际积极探索推动高质量发展的途径。

会议要求,各地区各部门要全面贯彻党

的十九大和十九届二中、三中全会精神,以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,认真落实中央经济工作会议和政府工作报告各项部署,做好下一步工作。首先要全力打好“三大攻坚战”,同时要坚持积极的财政政策取向不变,保持货币政策稳健中性,注重引导预期,把加快调整结构与持续扩大内需结合起来,保持宏观经济平稳运行。要深化供给侧结构性改革,更多运用市场化法治化手段化解过剩产能,加强关键核心技术攻关,积极支持新产业、新模式、新业态发展,继续简政放权、减税降费,降低企业融资、用能和物流成本。

(下转第三版)

大道成器 陶艺之韵

4月22日,“大道成器——国际当代陶艺作品展”在清华大学艺术博物馆开幕。展览汇聚海内外有影响的当代陶艺家69人,展示中外陶艺精品83件。展览按照“融合延伸”“见微知著”“象外之韵”“聚集拓展”四个单元进行展示,将不同形态、不同观念和不同制作技术的作品并置,展现东西方艺术家对陶艺的不同理解和体验。

图为观众正在欣赏《天象四神—玄武》作品。 本报记者 周维海报



我国第三批预备航天员将达18名 工程师首次入选

科技日报北京4月23日电 (杨欣 记者付轶飞)记者从23日举行的中国载人航天庆祝第三个“中国航天日”主题活动中获悉,第三批预备航天员选拔工作正式启动。

中国载人航天工程办公室主任杨利伟介绍,第三批预备航天员共计选拔17至18人,完成训练后将参加我国空间站飞行任务。

据介绍,此次选拔工作由中国载人航天工程办公室牵头组织,由中国航天员科研训练中心具体实施,分初选、复选、定选3个阶段。航天员类别方面,既包括航天员驾驶员,又包括航天飞行工程师和载荷专家;选拔范围方面,既从空军现役飞行员中选拔,又从航空航天工程技术和科研人员中选拔;性别方面,既选拔男性航天员,又选拔女性航天员。

杨利伟表示,欢迎有志于投身祖国航天事业的青年朋友加入航天员队伍,问鼎苍穹、矢志报国。

1998年和2010年,我国先后从空军优秀飞行员中选拔出两批共21名航天员。20年间,他们先后圆满完成6次载人航天飞行任务,11人被

党中央、国务院、中央军委授予“航天英雄”“英雄航天员”荣誉称号,1人被授予“八一勋章”。

当日的活动以“聚力空间站 迈进新时代”为主题,包括曾宪梓载人航天基金会颁奖、“时代楷模——中国航天员”邮票揭幕、四地庆祝活动连线、发布载人月面着陆与上升飞行器创意方案征集大赛通告等环节。

杂交水稻借力转基因技术 有望实现机械化制种

科技日报长沙4月23日电 (记者俞慧友)23日,记者从湖南杂交水稻研究中心获悉,该中心与湖南桃花源农业科技股份有限公司、四川农业大学三方合作,将第三代杂交水稻育种技术与雌性不育恢复系制种模式相结合,找到杂交水稻机械化制种的新技术路径。这意味着,未来我国有望进入杂交水稻大规模机械化制种新时代。

我国现有杂交稻主要使用“箱式制种”技术,该方法无法实现混播混收,导致对人工的严重依赖,也阻碍了这一产业的快速发展。

湖南杂交水稻研究中心研究员曹孟良团队,率先提出了将第三代杂交水稻育种技术“联动”工程雌性不育恢复系,解决机械化制种难题的策略。经6年攻关,团队将水稻雌性不育基因、花粉失活基因、荧光筛选标记基因

等3基因表达盒导入雌性不育水稻,杂合转基因水稻进行自交结实。自交结实完成后,通过光电分选,可获得纯合雌性不育水稻,以其为恢复系,用于杂交稻机械化制种。而“落选”的、携带转基因的杂合种子,可继续用于雌性不育水稻繁殖。由此,有效解决了雌性不育水稻繁殖技术难题,并可实现杂交稻种子生产混播混收。“这种方法利用了转基因技

术‘中转’,但最终产出的是非转基因杂交稻种子。”曹孟良说。

对此次新成果,袁隆平和验收专家组评委一致认为,成果可达到应用水稻雌性不育恢复系繁殖与制种的目标,解决了现有杂交水稻机械化制种,特别是混播混收的机械化制种技术的难题,在同类研究中达国际先进水平。

我国海洋腐蚀每年损失7000亿 如防护到位可减损三分之一

本报记者 陈瑜

部分海洋工程构件几年即出现锈蚀

悄无声息的腐蚀,其破坏力比地震等自然灾害造成的损失更为严重。

自2015年来,依托中国工程院重大咨询项目“我国腐蚀状况与控制战略研究”,包括近30位院士在内的200位科技工作者,针对基础设施、水环境等5大领域,开展了一次腐蚀成本和防护策略的调查研究。结果表明,2014年我国腐蚀总成本约为2.1万亿元,占当年国内生产总值(GDP)的3.34%。

4·24“世界腐蚀日”到来前夕,项目首席科学家、从事海洋腐蚀与防护研究工作的侯保荣院士接受科技日报记者采访,“与其他腐蚀相比,海洋腐蚀尤为严重。”他指出,海洋腐蚀损失约占总腐蚀损失的1/3,达7000亿元。这也反映了我国现阶段海洋腐蚀成本现状。

潮起潮落,令人陶醉流连的浪花飞溅、惊涛拍岸的壮美海景,在从事海洋腐蚀与防护研究的科研人员眼中,却是造成灾难的“海老虎”。

由海洋腐蚀引发的灾难性事故,造成了极其巨大的损失。2010年,英国石油公司墨西哥湾“深水地平线”钻井平台海底阀门失效导致爆炸,导致美国海域最严重的环境灾难。

除了安全问题,海洋腐蚀也带来了巨大的经济损失。

侯保荣说,过去10年间,我国海港、桥梁、隧道以及海岸工程建设蓬勃发展。按照设计,重大海洋工程设施通常有数十年甚至上百年的服役周期。然而,调查显示,我国部分设施结构件建成仅几年即出现锈蚀。

海洋工程防腐关键问题亟待解决

一块钢材在海洋中,飞沫能够喷洒到其表面,但在涨潮时又不能海水淹没的区域叫“浪花飞溅区”。

浪花飞溅区的腐蚀速率一般是全浸区的3到10倍,腐蚀最为严重。

“十一五”期间,中国科学院海洋研究所开发了一套可带水操作的海洋钢结构浪花飞溅区新型多层树脂防腐技术,大大延长了设施的维修周期。

但在侯保荣看来,目前还有大量海洋工

程腐蚀防护的共性及关键性问题亟待解决。

“有必要针对我国海洋工程设施腐蚀污染防护重大需求,开展海洋腐蚀与生物腐蚀机理及防护技术的开发研究。”

海洋腐蚀虽然损失惊人,但并不是瞬间发生的,有针对性的措施能有效控制腐蚀问题。但项目参与者、中国科学院海洋研究所助理研究员路立柱告诉记者:“调研中发现,一些决策者、设计者、建造者仅考虑短期成本收益,致使一些设施投用不久便需进行大规模维护维修,给设施正常运营带来负面影响。”

“如果防护措施到位,至少每年可以避免15%—35%的损失。”侯保荣说,与发达国家相比,我国腐蚀调查工作开展晚,他也希望通过此次调查,加强人们对腐蚀危害的认识,提高人们的防腐意识。

(科技日报北京4月23日电)

亟待攻克的核心技术④

短舱,是飞机上安放发动机的舱室,俗称“房子”,模样类似整流罩,主要由发动机进气道、整流罩和尾喷口组成,起整流、降噪、保护和为安装发动机部分附件提供平台的作用。

“与人们熟知的高温、高压、高速等极端工况下工作的航空发动机热端部件相比,短舱属于‘低温部件’技术,是航空推进系统最重要的核心部件之一,所需的技术难度极高。其成本约占全部发动机的1/4左右。”北京天骄航空产业投资有限公司国家“千人计划”专家王光秋博士说。

目前,新一代大涵道比航空发动机短舱,主要由航空业顶级制造商美国古德里奇提供,包括波音787和空客A350/A320neo等,也包括庞巴迪C系列和巴西航空公司的E系列支线飞机。美国GE与法国赛风合资的赛风公司也是一家短舱供应商,向用于B737、A330等飞机的推进系统提供短舱。而我国在这一重要领域尚属空白。

“户型”越大难度越高

“短舱需要将发动机包裹,使整个动力系统外部有良好的气动外形,以减少飞行阻力;其进气道还要具有防、除冰的能力。在整个飞行包线内,要保护发动机不受干扰正常工作;在地面,要做到方便发动机的维护和维修。”王光秋介绍说,一旦短舱有损,飞行中可能会引起发动机严重事故。

短舱是一套极为复杂的集成系统,开发、生产和供应都需要多年的经验,短舱越大技术难度越高。比如,发动机推力越大,其直径越大,短舱面积也必然增加,势必会加大气动阻力,影响飞行效率。

要减少面积增大带来的阻力,必须从设计、材料和工艺上动脑筋。波音787使用的发动机最大推力约为30吨,短舱是一个“大户型”,表面积约为六七万平方米。而这个“大户型”短舱是一个综合技术水平极高的复杂系统。

“进气道外罩为钛合金,内部支撑结构为碳纤维复合材料,风扇罩为带有降噪衬套的复材蜂窝夹层结构。”王光秋说,这个短舱系统不仅引入了新一代高载荷、高效叶栅式反推装置,还首创设计了具有30%的层流面积,以减小阻力。此外,钛合金排气尾喷管锯齿边设计也是创新技术,可在巡航状态下有效降低噪声,提高乘客舒适度。

两家公司建了所有发动机的“房子”

作为发动机核心设备,短舱涉及飞机性能、操作安全性、系统可靠性、重量、成本和环保相关的关键航空技术。

世界上能研制民用大涵道比发动机的共有3家公司,美国GE、普惠和英国的罗罗,而能独立研制高推力大涵道比涡扇发动机短舱的公司仅有两家,这就是美国古德里奇公司和GE赛峰合资的赛风公司。

“可以说,主要是这两家公司建了所有发动机的‘房子’。”王光秋说。古德里奇声称,他们研制的短舱可靠性为99.9%。

再说说短舱成本一半的反推装置。“飞机安全起降需要超长跑道,但经济效益不好。缩短飞机滑跑距离,遂成为发动机追求的目标。”王光秋说,这便是反推装置的功劳。

反推装置,通过改变发动机正常气流方向,当大于90°折转时,使正常推力反向产生推力分量,达到飞机减速目的。“这项技术涉及的力学原理不复杂,但反推装置的机械结构和控制系统十分复杂,可靠性要求极高。”王光秋说。

是什么卡了我们的脖子——居者无其屋,国产航空发动机的短舱之困

本报记者 矫阳

CJ-1000A将住谁的“房子”

查C919参数,其选配的是CFM(通用与赛峰合资公司)的LEAP-1C发动机。

LEAP-1C短舱“户型”独一无二,由赛风在中国成立的一家合资公司提供。LEAP-1C短舱的设计为世界首创,相关资料显示,这种独特的一体式结构,以及O型涵道反推装置系统,能减轻重量、提高反推效率,并便于发动机维护。

伴随C919项目的推进,国产发动机项目也紧锣密鼓。2017年底,CJ-1000A首台整机在上海完成装配,并进入验证期。验证机直径1.95米,长3.29米。包含风扇/增压级、核心机、低压涡轮和附件传动机匣装置,由近35000个零组件组成。这台初生的国产发动机仍是热力技术部件,尚无与之匹配的短舱。

CJ-1000A将住谁的“房子”?查阅所有公开资料,我国尚无自主研制短舱的专门机构,相关院校似乎也没有设置相关的学科。

一代发动机产品从最初技术预研、立项,到定型投产,至少需要15到20年。“让具有自主知识产权的CJ-1000A发动机住进自己的‘房子’,或是将来的最佳选择。”王光秋说。



4月23日,在北京举行的第十六届中国国际科学仪器及实验室装备展览会汇集了来自国内外的700余家知名企业参展。

图为参展商展示的具有自主知识产权的科研级荧光显微镜。 本报记者 洪星摄

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY



扫一扫 关注科技日报

总第11184期 今日8版
本版责编:王婷婷
电话:010 58884051
传真:010 58884050
本报微博:新浪@科技日报
国内统一刊号:CN11-0078
代号:1-97