

做好侨务工作，为民族复兴贡献力量 ——新时代十年侨务工作成就综述

◎新华社记者

侨务工作是党和国家一项长期性、战略性工作，始终与国家发展大局息息相关，与经济社会发展紧密相连。

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央统筹国内国际两个大局，对做好侨务工作、凝聚侨心侨力为实现

中国梦而努力作出新的部署、提出新的要求。

各地方和有关部门全面贯彻党和国家侨务工作方针政策和涉侨法律法规，紧紧围绕国家发展大局，密切与海外侨胞和归侨侨眷联系，大力推动海外侨胞参与我国各领域交流合作，不断深化侨务服务各项举措，侨务工作取得显著成效。

举旗定向，整体推进

2020年10月，在广东考察的习近平总书记来到具有潮汕侨乡特色的侨批文物馆。时任馆长林庆熙向习近平总书记详细介绍了写批、寄批、送批、回批的具体流程，以及一封封“侨批”背后的感人故事。

(下转第二版)

勇闯三关为“捕风”

——世界最大16兆瓦海上风机研发记

创新故事

◎本报记者 何亮

四月的福建福清兴化湾，阵阵海风劲掠而过。一排排风机立于海天之间，徐徐转动的风叶成为一道亮丽的风景线。

岸上的福建三峡海上风电产业园内，16兆瓦海上风电机组正在静待指令，准备奔赴海域，展翼“捕风”。

全球单机容量最大、叶轮直径最大、单位兆瓦重量最轻……这个“海上巨人”，是中国长江三峡集团有限公司与新疆金风科技股份有限公司(以下简称金风科技)联合打造的超级大风机。它的叶轮直径为252米，相当于4架波音747的翼展长度，环绕一周的扫风面积相当于7个标准化足球场的面积总和，机组满发1天即可满足3.6万个家庭一天的用电量。

惟海上之清风，取之无禁。依靠强大的自主创新能力，中国“捕风人”勇闯研发、制造、安全三关，将海上风机不断推向“大”时代。

研发关：精准把住风机“脉门”

要把动辄百米高的风机造出来，第一步就是模拟、仿真。

通过仿真，科研人员能够直观地看到风机大概的模样，并逐步找到可能存在的设计缺陷。尤其是3D立体模型，既能未建先知，又可一目了然，成为风机设计研发的关键一环。

不过，鲜为人知的是，能让风机精准预演的工程软件，并不是国内风电厂商所拥有的“利器”。时至今日，风机的大型通用商业软件仍被国外垄断。

说是通用，却并非传统意义上的开源。“它就像一个黑匣子，只告知计算结果，不提供分析过程。”金风科技研发代表高亚州告诉科技日报记者，基于安全、权威的考量，第三方认证机构只认可为数不多的几个“知名”软件的计算结果。

没有强大的仿真能力就没有稳定可靠的机组可言。面对并不友好的行业发展环境，金风科技下决心、开先河，研发具有自主知识产权的风电整机仿真软件。

从底层设计软件开始，金风科技投入大型实验平台，做相互之间的校验，让数学模型的准确性更高，仿真能力更强。

2022年1月，16兆瓦海上风机正式开始研发，自主仿真软件也已迭代成熟。长达123米的叶片在自主研发软件和国外通用软件上同时校核，仿真结果让科研团队倍感振奋——“总体指标一致，部分指标更优”。

“这一步至关重要！”高亚州说，要知道，中国海域的风速、浪流、地基与风电发达的北欧差异巨大，国际通用软件只能给出宽泛合理的范围，而要精准把住中国风机的“脉门”，还得靠国产仿真软件的突破。

制造关：涉入叶片“无人区”

120米级叶片，有40余层楼的高度，也是单支16兆瓦海上风机叶片

长度。它的诞生，一举刷新了全球风机叶片的纪录，预示着中国风机叶片的制造真正进入“无人区”。

叶片看起来简单，实际上设计和制造非常复杂。从外形上看，叶片就像一个悬臂梁，一端固定、一端自由，貌似刚性十足，但风吹来以后，会向背面弯曲，而且叶片越长弯曲越大。

打造一款能抗弯的海上风机叶片，在大型化的同时，还要足够轻质、高强度、可靠性好，这对叶片的设计、材料和加工工艺等提出了更高的要求，也注定不是一片坦途。

叶片攻坚是新冠疫情形势严峻之时。时间紧、任务重，为了改进叶片工艺，封闭起来搞研发的成员之间恨不得见面就要“打架”，因为每个环节都想实现最优化，有争论、有分歧。

历经3个月攻关，首支16兆瓦海上风机叶片终于成形。当叶片被架上检测平台时，所有研发人员精神紧绷，期待着它的表现——

只见固定在叶片上的钢丝绳持续下拉，叶片开始弯曲变形，10万牛的力落在叶片上，变形幅度最大达到30米。在现场，研发人员都能听到叶片加载时钢丝绳卷曲发出的“吱吱”声音。

一个小时的加载和卸载，叶片检测一次过关。但追求极致的研发人员仍不满意，他们想让叶片更加完美。

不断迭代，反复修正，又是一个月的艰苦磨炼，16兆瓦海上风机叶片顺利通过极限测试。至此，我国自主研发和制造的全球最长的风机叶片经受住了极端工况的考验，开启了挑战更长纪录的新征程。

安全关：自主控制风机“大脑”

随着海上风电逐渐向深远海域进军，智能化超大容量机组的发电优势和经济优势越发明显，但安全风险也进一步突出。

看着办公桌上的风机模型，金风科技控制软件研发代表丁国栋用力一拨，叶片飞速转动起来，忽然“扑通”一声，机头带着叶片掉到了桌面上。

“如果这是在风电场，就是一次严重的‘飞车’事故。”丁国栋对记者说，“我们努力实现自主研发国产PLC(可编程控制系统)，就是要让这样的‘拨动’不会在大型海上风机上发生。”

为了实现这个目标，2016年起，金风科技即向国产化PLC发起科研攻关，一方面在软件上自主研发工业级远程采集与控制模块，另一方面着手硬件设备的替代性研究。

短短3年时光，金风科技的部分软件模块开始试水国产化应用。此后，国产风电PLC产品成功在新疆达坂城风电场样机上挂机运行，国产自主可控风电PLC产品在关键软硬件上均实现突破，进一步夯实了安全屏障。

党的二十大报告明确指出，“我们要推进美丽中国建设”“协同推进降碳、减污、扩绿、增长，推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展”。

如今，16兆瓦海上风机正在测试配置国产PLC。遍布在风机上的数百个传感器、激光雷达如同“神经末梢”，将与国产“智慧大脑”协力配合，共同驱动着“海上巨人”，和风而立，化风为宝！

嫦娥五号月壤中发现天然玻璃纤维

科技日报北京5月7日电(记者陆成宽)月球上也有玻璃!7日,记者从中国科学院物理研究所获悉,通过对嫦娥五号月壤样品开展系统的物质科学研究,我国科研人员发现了多种类型、不同起源的月球玻璃物质。更重要的是,他们还在嫦娥五号月壤中首次发现天然玻璃纤维。相关研究成果在线发表于《国家科学评论》。

提起玻璃,我们通常会想到漂亮的落地窗、多彩的玻璃工艺品和随处可见的电子屏幕。其实,玻璃不仅是重要的人造材料,而且是自然界中普遍存在的天然物质。即使是在荒凉贫瘠的月球表面,仍然存在由火山喷发、地质运动、陨石撞击等活动产生的丰富的玻璃物质。

许多月球上的玻璃可以稳定地存在亿万年。月球玻璃是探索月球奥秘的重要材料,不仅保存了古老的月球物质,还记录着其形成时的环境信息。“嫦娥五号月壤样品为揭示月球起源与演化、认识月球表面和空间环境、促进月球资源原位利用等提供了绝佳机遇,也为地外玻璃物质研究提供了宝贵样本。”中科院物理所研究员白海洋说。

此次,研究人员综合分析了嫦娥五号月壤样品中玻璃物质的形态、成分、微观结构和形成机制。他们发现,月球表面存在着固、液、气多种转变路径的玻璃起源。月球表面频繁遭受的陨石及微陨石撞击导致的矿物熔化和快速冷却,产生了各种形态的玻璃物质,包括球状、椭球状、哑铃状等旋转形的玻璃珠,气孔构造的胶结质,流体形态的喷射物等。

“这些撞击起源的玻璃物质记录了月球表面从数千米到纳米的多尺度撞击事件,相关凝固玻璃的形态取决于撞击温度主导的玻璃形成液体的黏度,由此可反推出陨石的撞击强度,对理解月壤的形成与演化具有重要意义。”中科院物理所赵睿博士介绍。

尤其值得关注的是,研究人员在嫦娥五号月壤中首次发现了天然玻璃纤维。这些具有超长直径比的玻璃纤维来源于撞击过程中黏稠液体的热塑成型。和长径比的玻璃珠相比,形成这些玻璃纤维的液体黏度要更高,意味着对应的撞击温度和撞击速率更低。这反映了月球表面较为温和的微撞击事件。

同时,“这些天然的玻璃纤维证明,月壤具有良好的玻璃形成能力和优异的加工成型特性,肯定了月球表面就地取材利用月壤加工生产玻璃建材的可行性,将为未来月球基地建设提供重要支撑。”中科院物理所副研究员沈来权说道。

清华团队探测到星系形成演化“内驱力”

科技日报北京5月7日电(记者华凌)记者7日从清华大学获悉,该校天文系研究团队历时多年通过全波段数据,探测到早期宇宙中星系周围气体进入星系的详细过程,证实重元素丰度较高的“循环内流”是驱动宇宙早期大质量星系形成的关键,为理解星系“生态系统”以及星系的形成演化迈出重要一步。这也是目前已知的国际上首次对星系“循环内流”直接清晰成像,即探测到星系形成演化的“内驱力”。相关研究成果以长文形式在线发表于最新一期的《科学》期刊。

星系吸积星系外气体形成恒星的详细过程,一直是天体物理学研究的热点。在非常早期的宇宙中,天文学家发现有的大质量星系内部正在剧烈地形成恒星,而气体如何流入星系以及流入的气体如何驱动恒星形成的整个过程一直未被充分理解和

清晰揭示。该项目牵头人、清华大学天文系副教授蔡峰介绍,团队利用目前世界上最大的光学天文望远镜——位于美国夏威夷的凯克望远镜,对110亿光年外的一个巨大气体星云进行观测,又利用先进的成像光谱仪成功探测到星系周围气体的多种元素辐射,并进一步估计出气体中重元素的大尺度空间分布。

通过光谱和数值模拟分析,科研人员发现这些星系周围富含重元素的电离气体,是早先被星系中心的活动星系核喷射到星系周围再冷却下来,然后在引力和环境角动量共同作用下,又重新回流入星系——这样的过程被称为“循环内流”。经气体动力学建模进一步表明,循环气体流是朝星系流入的,可以促进和维持恒星形成活动。

一季度我国海洋生产总值增长5.1%

科技日报北京5月7日电(记者崔爽)记者7日从自然资源部获悉,一季度我国海洋经济稳中有进,实现良好开局,初步核算,海洋生产总值2.3万亿元,同比增长5.1%,占国内生产总值的比重为8.2%。

一方面,海洋传统产业平稳运行。全国海洋原油、天然气产量同比分别增长3.8%、6.5%。三大造船指标新承接海船订单量、完工量、手持订单量同比分别增长66.9%、13.2%、34.6%。另一方面,海洋新兴产业发展良好。海洋工程装备制造发展态势良好,交付订单金额是上年同期的4.2倍。海上风电市场规模持续扩大。机组大型化、轻量化进程加速,规模效应、零部件减耗为机组成本带来下行空间。同时,海洋渔业生产稳

步增长,“蓝色粮仓”建设持续推进,一季度新增国家级海洋牧场示范区16个。

据国家海洋信息中心副主任崔晓健介绍,一季度我国海洋科研和技术服务能力持续提升,海上风电机组首次进入日本市场,成功交付3台3兆瓦风电机组;海洋产业加速向数字化、智能化、绿色化转型,信息化、智能化玻璃钢远洋金枪鱼延绳钓船交付使用,天津港集团建成全球首个全物联网集装箱码头。

崔晓健表示,随着海洋领域宏观政策效应进一步显现,海洋产业转型升级步伐加快,海洋实体经济与数字经济加速融合,二季度海洋经济向好势头有望进一步延续,实现质的有效提升与量的合理增长。

本版责编 胡兆珀 高阳

www.stdaily.com
本报社址:北京市复兴路15号
邮政编码:100038
查询电话:58884031

广告许可证:018号
印刷:人民日报印务有限责任公司
每月定价:33.00元
零售:每份2.00元

天舟六号 近日择机发射

科技日报北京5月7日电(记者付毅飞)据中国载人航天工程办公室消息,5月7日,天舟六号货运飞船与长征七号遥七运载火箭组合体垂直转运至发射区。目前,文昌航天发射场设施设备状态良好,后续将按计划开展发射前的各项功能检查、联合测试等工作,计划于近日择机实施发射。

天舟六号货运飞船整体长10.6米,总重13.5吨。与此前的天舟系列货运飞船不同,经过升级改造后,天舟六号的有效装载容积扩大了20%,载货能力由原来的6.9吨提升到了7.4吨。

天舟六号发射任务将是中国空间站转入应用与发展阶段后的首次飞行任务。

图为5月7日,天舟六号货运飞船与长征七号遥七运载火箭组合体垂直转运至发射塔架。新华社发(黄国畅摄)



小农机，“慧”种田

身边的锐科技

◎本报记者 顾满斌

秦岭北麓,无数蜜蜂飞舞在青翠的丘陵梯田上。春天让大地变了颜色,带来了无限生机。

甘肃成县纸坊镇的韩山村,艳阳高照。寂静的小麦地里,突然响起马达的嗡嗡声。一架六翼无人机腾空而起,悬停在两米来高的半空中,旋转、平移……随后低空掠过农田,从几个喷头中释放出一片水雾。

地面上,技术员刘师傅手持遥控器,查看着智能显示屏。他控制无人机,均匀喷洒农药。短短5分钟,一片麦田就喷洒完毕。过去,一个农民背着打药机器,要整整两天才能干完这么多活。

“今年我们出动6台植保无人机,集中利用一周时间,对全镇8400余亩小麦田开展喷洒农药管护防疫作业。植保

无人机与传统人工相比,防治效果好、喷洒效率高、使用成本低。用科技手段助力春季小麦管理,省工、省时、省力,进一步促进小麦丰产增收。”纸坊镇农业农村综合服务中心主任张镜锐说。

头顶烈日,喷洒农药的农忙景象成为了过去式。无人植保机不仅减轻了劳动强度,还降低了生产成本,提高了防治效率。

种地轻松的背后,是政策支持、农机技术的进步,也是理念更新、发展转型的结果。走进甘肃成县的田间,记者谈起农机,群众如数家珍,赞不绝口。

“现在的微型农机就是好,体积小、功能多,经济又实惠,特别适合我们梯田小块地的耕种。”

“以前种地,两三个人一天也就种1亩左右,现在农机半小时就完成了,成本也就是20元,既省力又省钱。”

……

近年来,成县引进的适合山区农业耕作的植保无人机、微型收割机、中药

材收获机等微型农机,已经成为群众生产的主力军和好帮手。以现代农机取代传统耕作方式,从根本上改变了传统农业,提高了山区农耕效率,极大激发了农民生产积极性。

微型小麦收割机有两个平行的轮子,像一只牛犊大小,有一辆摩托车重。一个人就能推上坡地。随着机器前进,刀片旋转,麦子被整齐地割下来,摊在道旁,等待打垛。它只用一天,就能收完10亩地的麦子。

2021年,借助东西部协作的有利时机,成县二郎乡与青岛城阳区河套街道合作,成立成县合义诚供销社种植农民专业合作社,流转土地,种植板蓝根1000余亩,投资80余万元采购了板蓝根种植一体机、收药机等农业设备,推动农特产业实现规模化、机械化发展。如今,播种、采挖、加工等环节都用上了先进的农具,不仅推动了中药材产业发展,还带动了群众增收致富。

“原来家里用牛耕地,一天就2亩