

『鲲龙』驭风入海劈波斩浪

经济日报·中国经济网记者 刘瑾

7月26日，山东青岛团岛附近海域，由我国自主研制的大型灭火/水上救援水陆两栖飞机“鲲龙”AG600，在碧海蓝天的见证下，驭风入海，踏浪腾空，成功实现海上首飞，为下一步飞机进行海上科研试飞及飞机相关性验证奠定了基础。



7月26日，山东日照山河机场，惠风和畅，阳光宜人。我国自主研制的水陆两栖飞机“鲲龙”AG600在此驭风入海，成功实现海上首飞。这是AG600飞机继2017年陆上首飞、2018年水上首飞之后实现的海上首飞。

海上首飞成功

“按计划执行海上首飞！”随着一声洪亮的指令传来，大型灭火/水上救援水陆两栖飞机“鲲龙”AG600的4个涡桨全开，在阳光照射下，蓝白色相间的机身格外闪亮。

约9时28分，由机长赵生等4人组成的首飞机组，驾驶AG600飞机从山东日照山河机场滑行起飞约28分钟后，顺利抵达山东青岛团岛附近海域。

只见水天相连处，AG600如一只矫健洁白的海鸥，穿云破雾而来，轻盈入水，平稳贴着海面滑行，激起朵朵浪花。回转、调整方向、加速、机头昂起……一气呵成。10时18分，AG600再次迎浪腾空，直插云霄，圆满完成海上起飞。

在完成一系列既定试飞科目后，AG600飞机于10时49分顺利返回山河机场，成功完成首次海上飞行试验任务，型号研制取得重大进展。

AG600项目于2009年9月5日正式启动。2017年12月24日，在广东珠海金湾机场成功实现陆上首飞；2018年10月20日，在湖北荆门漳河机场完成水上首飞。为验证AG600飞机海上特性，2019年，全面开展了科研试飞及试飞员改装培训等一系列工作。

今年是AG600项目研制的攻坚年，也是实现项目总目标的关键年。6月10日，在珠海召开的AG600研制现场专题办公会上，航空工业集团党组书记、董事长谭瑞松对研制人员寄予厚望。

为此，AG600研制团队全力克服疫情影响，严格按照疫情防控要求，在广东珠海市、湖北荆门市、山东青岛市与日照市等当地政府与有关部门大力支持下，采取“点对点”包车形式，保证多支队伍顺利奔赴科研试飞及海上首飞试验现场，全力保障了AG600飞机海上首飞任务圆满完成。

不一样的“水”上飞

AG600飞机是为满足我国森林灭火与水上救援的迫切需要，首次按照中国民航适航规章要求研制的大型特种用途飞机，是国家应急救援体系建设急需的重大航空装备。多用途的特殊性，决定其有着与其他陆基飞机不同的3次首飞。

陆上首飞与大多数其他类型飞机一样，验证了飞机基本功能与飞行性能，是型号从图纸到实物产品的重要环节；水上首飞则在湖面进行，验证飞机在面临突发火灾等灾害危机情况下，在浪高相对较小的湖面起降降水等功能；海上首飞则主要检验飞机远海救援时在海面条件下的起降特性，检查飞机各系统在海洋环境下的工作情况，重点验证飞机海上抗浪能力、腐蚀防控等性能。

很多人会问，水上首飞与海上首飞究竟有何不同？

两次水上首飞的“水”不同。本次海上首飞地点与内陆水面环境相比，有3方面不同，且将对飞机试飞工作带来难度。一是海水盐度明显高于湖泊中的淡水，腐蚀性更强，因此，海洋环境对于试验机的防腐要求更高。二是海水密度为2.5%，飞机在海面降落时，海水对飞机的反作用力相对湖水要大，这种差异会让飞行员觉得比淡水水面“偏硬”一些。三是海面上波浪类型多、浪高大、能量大，不同类型波浪可能同时存在，会使得飞行环境变得更加复杂。

在两次水上首飞中，飞行员的视觉感受与操作要求也不同。一方面，海面比湖面更为开阔，飞行员降落时选择参考点不如湖面容易。另一方面，海面环境比湖面环境更加复杂，试飞过程中要全面考虑风向、风速、洋流与浪涌，以及高温、高湿、高盐环境的综合影响；海上起降对飞机的波浪海面滑行的稳定性、操纵特性、抗浪性、喷溅特性、防腐特性等要求更高，对飞行员的专业操作要求也更为严苛，相对应的，海上试飞保障也更为复杂。

两次水上首飞中，飞机的使用环境也不同。其一，对飞机试飞验证的内容不同。海上首飞是重点检验飞机喷溅特性、抗浪性、加速特性与水面操纵特性。其二，飞机着水，起飞环境不同。海面起降过程中，由于浪涌波动起伏更大，更容易导致飞机发生颠簸与摇摆，专业术语叫“纵摇”。如果纵摇发散，飞机就会像海豚一样上蹿下跳，即所谓

的“海豚跳”，严重的话会导致飞机失控，一钻进水里。此外，海水密度大，飞机的水动力特性就要设计得更好，以保证飞机短时间内加速到离水速度起飞。

无论是陆上首飞、水上首飞还是海上首飞，都是AG600从图纸变成试验机，由试验机走向客户市场的必经之路，都是为验证飞机的不同飞行特性，确保飞机性能实现、安全可靠的关键性飞行试验科目。

水上飞机作用广泛

我国海疆辽阔，海岸线绵长，且多岛屿，对于水上飞机，尤其是大型水上飞机有着迫切的需求。从民用护渔护航方面来说，部队在训练与作战中不可避免会出现海洋上空空勤人员弹射、跳伞，舰艇上的海勤人员落海的情况；一些无法建设常规机场的海岛上，驻守部队也不可避免地会出现紧急后勤补给需求或者诸如重病、重伤人员需要尽快向后方转移的情况。与大型水陆两用直升机相比，大型水上飞机同样能在目标范围内水域降落、滑行、起飞，但其大航程、大装载容量、长滞空时间、大飞行速度的性能优势往往无可取代。因此，大型水上飞机非常适合执行巡察、反潜、救援，尤其是灭火与海岛补给工作。

自上世纪60年代起，自研水上飞机成为我国的唯一选择。1968年，我国筹建了水上飞机研究所（605所，后改名为中国特种飞行器研究所），与哈尔滨飞机制造厂（122厂）联合研制新型水上飞机，即后来的水轰五；1976年实现首飞；1986年投入海军使用。

从设计起算，水轰五机型至今已有接近50年历史了，从服役起算，也有30年了，实在“年事已高”。在这种情况下，中国急需一种新型水上飞机接替已经老旧的水轰五，AG600就是理想“接班人”。AG600作为中国大飞机三剑客之一，与运-20运输机、C919客机同为我国自主研制的“3个大飞机”。它也是当今世界上在研的最大一款水陆两栖飞机，以4台涡桨及6个发动机为动力，最大起飞重量53.5吨，最大航程超过5000公里，很好填补了水轰五的空白；同时，提供了一款良好的水上飞机平台，可以通过改装适应多重任务需要，成为构建我国的海上监控体系的重要组成部分。

AG600飞机按“一机多型、水陆两栖、系列发展”的设计思想设计，吸取了水轰五的经验教训，摒弃了反潜、轰炸、攻击等不实用的功能，可根据用户需要加装必要设备与设施，以实现海洋环境监测、资源探测、客货运输、消防灭火、海上救护等任务需要，可谓“海上多面手”。

新冠病毒谱系或已在蝙蝠中传播数十年

本报记者 余惠敏

近日，《自然》子刊《自然微生物学》发表了一篇探讨新冠病毒起源的论文，提出新冠病毒可能在约40年至70年前就从与之关系最紧密的蝙蝠病毒中分化出来了。这一发现意味着：产生新冠病毒（SARS-CoV-2）的病毒谱系可能已经在蝙蝠中传播了数十年。

该研究由来自美国宾夕法尼亚州立大学、比利时KU鲁汶雷加研究所、英国爱丁堡大学、英国格拉斯哥大学病毒研究中心等多家研究机构共同完成。

追溯新冠病毒SARS-CoV-2的演化历史是件困难的事。因为，病毒会重组，即不同病毒之间交换遗传物质，而冠状病毒具有高度重组能力。对于冠状病毒来说，重组意味着病毒的小基因组亚区可能具有不同祖先起源。

此前，有中国科学家研究指出，新冠病毒与一种从蝙蝠中采集到的RaTG13冠状病毒关系很近，序列相似性达到96%，提示新冠病毒COVID-19的暴发可能源于蝙蝠。也有科学家在穿山甲体内发现了相似冠状病毒，由此认为穿山甲可能是新冠病毒的中间宿主。

新冠病毒是一种新的Sarbecovirus亚属的β冠状病毒。研究团队使用有关Sarbecovirus的基因组数据，分析了新冠病毒的演化历史。他们采用了3种生物信息学方法来鉴定未经历重组的，以及可用于重构病毒演化历史的SARS-CoV-2病毒区域。

所有方法均表明，RaTG13与SARS-CoV-2拥有共同的单一祖先谱系，估计SARS-CoV-2分别在1948年、1969年和1982年从相关蝙蝠病毒中分化出来。

研究人员还检查了SARS-CoV-2刺突蛋白的受体结合域（RBD），它使病毒能够利用ACE2受体进入细胞。虽然已经表明SARS-CoV-2的刺突蛋白在遗传上更接近穿山甲病毒而非RaTG13，但研究者没有在刺突蛋白上发现证据，可表明产生SARS-CoV-2的病毒与其他已知Sarbecovirus病毒之间发生了重组。

根据这一发现，他们提出，刺突蛋白及其RBD是产生SARS-CoV-2病毒、RaTG13与穿山甲病毒的先祖特征。并得出结论：虽然SARS-CoV-2与穿山甲病毒拥有一个共同祖先，且穿山甲可能在SARS-CoV-2传人的过程中发挥了一定作用，但它们不太可能是中间宿主。

研究者认为，SARS-CoV-2分化时间长，表明可能存在未取样、具有潜在传染力的蝙蝠病毒谱系，这种传染力来源于承自祖先的SARS-CoV-2 RBD上人适应接触残基的遗传位点。不过，研究人员还需要更好地开展采样来评估这一点。

研究者总结表示，蝙蝠病毒谱系中病毒重组的现有多样性与动态过程证明了，要事先鉴定出有可能引发重大人类疫情暴发的病毒有多么困难。这突出表明，我们需要建立一个人类疾病全球实时监测系统，具备快速鉴定病原体的能力。

“落地一定要稳稳的！”

专家讲述“再造火星表面”

本报记者 商瑞

7月23日，我国首次火星探测任务“天问一号”探测器发射升空，开启火星探测之旅，迈出了我国自主开展行星探测的第一步。参与火星探测着陆科研的天津大学教授蒋明镜一遍又一遍看着探测器升空的画面，由衷地祝福：“天问加油！落地一定要稳稳的！”

蒋明镜教授带领的“北洋能源与环境岩土”团队承担了地面火星地表研制项目。“我们的主要任务可以形象地称为‘再造火星表面’，我们团队被很多网友形象地称为‘造星’团队。火星上的重力只有地球的三分之一，模拟火星地表特征、模拟火星地表环境特征，对于未来探测器在火星重力环境下成功着陆具有重要意义。”蒋明镜介绍，他们的研发内容主要包括：模拟地表成像区域基础场地、工作区基础场、火星地表特征、模拟土壤着陆试验床、火星表面激光和微波特征等。

经过两年的艰苦钻研，蒋明镜带领团队“造星”成功：顺利建造了着陆器着陆点的典型火星地表；模拟了接近火星表面真实形态的火星地表地貌等视觉环境，并满足试验器对可见光、雷达和激光的反射要求；为火星验证器携带的火星探测器设备提供类似火星的探测环境等一系列任务。

2019年11月14日，他们成功开展了中国首次火星探测任务着陆器悬停避障试验。“着陆器悬停避障是我国火星工程研制进程中的重要环节，随着试验火星探测器稳稳落下，标志着我国火星探测任务着陆器悬停避障试验圆满成功，这让我们倍感振奋。此后，我们又做了模拟火星土壤承载特性、火星表面数字模拟等研究，并在做一些小行星探测研究。”蒋明镜说。

蒋明镜教授及其团队为火星探测着陆作出的显著贡献，得到了充分肯定，团队被授予“火星着陆综合试验场建设突出贡献单位”称号。“我们的征程是星辰大海，7个月火星见！”蒋明镜教授说。



蒋明镜团队承担了地面火星地表研制项目。(资料图片)

今年7月为何现史上首次零台风？

本报记者 郭静原

今年7月注定会成为气象史上不平凡的一个月，出现有气象记录以来首次零台风。目前，今年在西北太平洋及南海只有两个热带气旋生成，其中1个登陆我国，与历史同期相比明显偏少。其中2号台风“鹦鹉”于6月14日在广东登陆，强度为9级，是今年以来首个登陆台风，生命周期短、强度较弱。

从常年来看，7月是台风“高影响时段”，2019年7月底前，就有7个台风生成。但今年台风却不按常理出牌，不仅“迟到”且“出勤率”很低。台风究竟怎么了？经济日报记者就此采访了相关气象专家。

对于盛产台风的7月来说，西北太平洋及南海无台风生成的情况属非常罕见。历史上，该区域7月最多生成过8个台风，最少也有1个台风。为何今年台风不露面？

气象专家表示，台风生成首先需要温暖的洋面，能够为台风发展提供能量。此外，上

升气流、足够的地转偏向力、副热带高压（简称副高）等因素也是台风顺利生成的重要条件。但对于今年来说，副高是抑制台风生成的原因之一。

“影响我国的台风主要在西北太平洋洋面上产生。”中国气象局台风与海洋气象预报中心首席预报员高栓柱解释，随着2019年秋季厄尔尼诺事件发生，西太平洋副热带高压强度异常偏强西伸，赤道西风位置偏西，南海与菲律宾以东洋面的海平面气压异常偏高，不利于低层热带对流发展，因此台风生成较常年同期明显偏少。

汛期副高对我国水汽、热量、能量的输送与平衡起着重要作用，它的强弱、进退和移动，同台风生成以及我国东部地区旱涝等关系极其密切，是汛期影响我国天气的主要天气系统。而今年自入夏以来，副高持续偏强、偏南，使得西太平洋地区对流活动受到极大

抑制，导致其缺少最关键的环境条件，挤压了台风生存空间，这是今年以来台风生成偏少、登陆偏少的重要原因之一。

“当然，即便7月没有台风生成，也并不表明今年下半年的台风活动趋弱。特别是夏末到秋季，可能出现强度偏强，影响我国较大的台风。”高栓柱说，从目前情况来看，西太平洋及南海海温都较常年明显偏高，在30℃左右，而常年海温为27℃至28℃，若台风生成，将利于其发展。因此，随着8月至9月台风陆续增多，不排除台风集中生成或爆发的可能性。

“副热带高压”一词在今年并不陌生。今年副高长期偏强、偏南，也使得江南、江淮、长江中下游等地入梅偏早，出现“暴力梅”。6月以来，南方遭遇多轮强降雨，特别是长江中下游地区梅雨超长“待机”，累计降雨量为1961年以来同期第一位，鄱阳湖主体及附近

水域面积为近10年最大。

一般来说，副热带高压北侧强降雨多发，而副高控制区则是高温盛行。由于副高偏强，且基本稳定控制着华南一带，从6月开始，华南许多地方就已热到发晕。中国气象局副局长余勇提醒，若雨带北跳，台风又不活跃，南方地区势必会从当前的洪涝状况迅速转向高温热浪，对此要高度重视，认真分析，气象部门也将扎实做好北方主汛期预报预警服务各项工作，切实担负起防灾减灾第一道防线的责任。

气象部门预计，“七下八上”期间，登陆我国的台风个数为2至3个，较常年同期略偏多。台风路径以西北行为主。8月上旬后期至中旬前期，西北太平洋及南海将有热带低压活动，并可能发展为台风；受其影响，我国华南沿海地区将有较大风雨影响，也将一定程度上缓解该区域高温天气。

科普