

“鲲龙”入海 击水三千

本报记者 刘 晓



7月26日，水陆两栖飞机AG600在海面滑行。
新华社记者 李紫恒摄

似鱼翔浅底、如鹰击长空，能转风九万、可击水三千——7月26日，中国自主研制的大型水陆两栖飞机“鲲龙”AG600在山东青岛成功实现海上首飞。

作为构建国家应急救援体系的重要拼图，“鲲龙”海上首飞的成功，距离其投身一线实用又近了一步。

“鲲龙”首飞亮眼

7月26日上午，AG600飞机从山东日照山字河机场起飞，飞行约28分钟后抵达青岛团岛附近海域。随后，“鲲龙”轻盈入水，平稳地贴着海面滑行，完成了机身回转、调整方向、加速、机头上昂等动作，并随之腾空入云，顺利返回日照机场，首次海上起降科研试飞完美收官。

“鲲龙”的海上首飞，对填补我国大型应急救援航空器空白、满足国家应急救援和自然灾害防治体系能力建设需要具有里程碑意义。AG600项目现场副总指挥赵静波表示，海上首飞初步验证飞机适海性，探索海上试飞技术和试飞方法，为后续开展海上科研试飞、测试飞机海上抗浪性、操控特性、结构与系统的工作特性奠定了基础。

“鲲龙”入海，意义不凡。随着中国海洋事业的快速发展，海洋调查、海洋勘探、海洋开发、海上运输、海洋旅游服务等生产生活和科研活动日益频繁。而海上的异常天气和恶劣气象频发，对海上船舶航行安全和海上人员作业安全构成了严重威胁。在水上救援和森林火灾等需求日趋频繁的背景下，“鲲龙”应运而生。

据了解，“鲲龙”AG600具有速度快、机动性好、搜索范围广、搜索效率高、安全性好、载重量大等特点。大飞机“能吞能吐”，既可在水面汲水，也可在陆地机场注水，最多载水12吨；单次投水面积4000余平方米，一次性可救护50名遇险人员。

“海试”挑战更大

此外，“鲲龙”在满足森林灭火和水上救援要求、成为国家应急体系“空中利器”的同时，还可通过系列化发展和改进改型，满足执行海洋环境监测与保护、资源探测、岛礁运输等任务需要以及提供海上航行安全保障和紧急支援等任务的需要。

“海试”挑战更大

在此之前，AG600飞机已经进行了两次成功的首飞试验——2017年12月24日，AG600在广东珠海实现了陆上首飞；2018年10月20日，AG600在湖北荆门成功进行水上首飞。而今，时隔645天后，“鲲龙”终于入海击水，迈出了通往实战应用的关键一“试”。

尽管已经历了陆上和水上首飞，但基于“鲲龙”AG600飞机“水陆两栖、一机多型”的特殊身份，这条“巨龙”必须经历与其他陆基飞机不同的3次首飞考验，与水上试飞相比，海上的飞行难度更大、挑战更多。

与内陆水面相比，海上起降环境和飞行条件复杂多变，海水的盐度、密度和海浪都与内陆水面不同，对飞机的特性提出了新的要求。

例如，海洋高盐度环境对飞机的防腐蚀要求更高；海水密度较大，飞机在水中受到的浮力和起飞时需要克服的“粘性”会有差异，同湖面相比，飞行员在起降时会感觉水面“偏硬”；海上时常“无风三尺浪”，海浪高、能量大、波浪类型多，不同类型波浪可能同时存在，且传播方向不一致，再加上洋流和浪，会使得飞行环境变得更加复杂。

在海上起降和执行任务，飞行员的视觉感受和操纵要求也有所不同，因而海上飞行对飞行员的专业操作要求更为严苛。海面更为开阔、环境也相对复杂，试飞过程中需要全面考虑风向、风速、洋流和浪涌以及高温、高湿、高盐环境的综合影响。因此，飞行员需要在对飞机飞行特性足够了解的基础上，通过丰富经验选择合理的起降方式，在整个起飞或着水过程保持运动状态稳定。

据专家介绍，AG600在海上的首飞将全面探索海上试飞技术和试飞方法、检验飞机水动性能和水面操纵特性、检查飞机各系统在海洋环境中的工作情况，并收集海上飞行数据，为后续相关工作提供支撑。

尽早投入使用

如今，“鲲龙”已成功完成了陆上、水上、海上首飞三大考验，实现了水上和海上试飞体系的突破，这也标志着飞机的研制进程进入了新的阶段。

实现海上首飞是AG600今年的预定任务。然而，受新冠肺炎疫情影响，AG600一度“滞留”湖北荆门漳河机场，很多前置工作无法进

行，海上首飞前的试飞科目无法如期开展，原定进行的机上测试改装等工作也被迫搁置。为此，各地承担AG600研制任务的企事业单位和高校科研人员紧急调动准备，针对研制进程，相继铺开战场，全力保障海上首飞任务的完成。

AG600飞机何时能够走上救援一线，实现交付使用？航空工业集团副总经理陈元先表示，后续项目研制全线将全力以赴加快研制进度，项目后续将开展灭火型试验，计划2023年完成灭火型研制，并尽早投入使用。

在世界范围内，掌握研发水陆两栖大飞机技术特别是水上起降技术的国家寥寥无几。目前研制和装备大型水陆两栖飞机的主要有俄罗斯、日本、加拿大等少数几个国家。例如日本拥有先进的水陆两栖飞机US-2；俄罗斯的“别”系列水上飞机衍生出多种机型，被大量用于军民领域；加拿大研制的CL-415水陆两栖飞机可用于搜索、巡逻和救援……

专家表示，作为全球在研的最大水陆两栖飞机，“鲲龙”的“诞生”不仅是我国航空技术发展的必然，更是国家战略需求的体现。“鲲龙”丰富的功能用途，将让它成为海上救援的“多面手”。



新华社发

延伸阅读

AG600飞机与C919国产大型客机、运-20大型运输机并称为国产大飞机“三剑客”，代表着中国航空工业的跨越式发展，蕴含着几代中国人的蓝天梦。今年，面对疫情考验，“三剑客”的研制进程不停、喜讯不断。

大飞机“三剑客”蓝天竞翱翔

立 风

日前，国产大飞机C919—10101架机完成了失速改出伞试飞，为开展C919飞机高风险失速试飞提供了安全保障装置。所谓失速改出伞系统，是指飞机进入失速且飞行员舵面操纵失效后，通过伞的阻力帮助飞行员将飞机从尾旋状态改出，恢复正常飞行。这一系统可以更好地确保试飞安全，为后续失速试飞科目的进行奠定基础。

自2019年以来，C919大型客机单机总装周期持续缩短，104、105、106架机相继投入试飞，离正式冲上云霄迈出坚实一步。今年以来，C919大飞机项目已开启“六机四地”的大强度全新试飞阶段——6架试飞飞机分别在上海浦东、西安阎良、山东东营、江西南昌开展试验试飞，按计划全面开展失速、动力、性能、操纵、飞控、结冰、高温、高寒等科目的试飞。同时，有两架地面试验飞机分别开展静力试验、疲劳试验等工作。

数据显示，截至2018年6月底，C919在全球累计拥有29家客户，订单总数破千，共计1015架。来自航空工业集团的报告称，未来20年中国航空运输量将保持高速增长，预计到2038年，中国民用航空市场需要补充7630架客机。



国产C919客机降落在新疆吐鲁番交河机场。
刘 健摄（新华社发）

在新冠肺炎疫情防控的关键时刻，国产运-20大型运输机发挥了重要作用，两次参与向武汉大规模空运医疗队员和物资行动，成为向武汉实施大规模应急空运的主要力量。此次抗疫是运-20首次参加非战争军事行动，也是空军首次成体系大规模出动现役大中型运输机执行紧急重大空运任务，检验了中国空军快速机动能力和远程投送能力。

此后，运-20运输机越来越多地出现在公众视野中，并走出国门。全球抗疫行动中，运-20相继前往巴基斯坦、泰国、斯里兰卡等国家，为当地民众送去了呼吸机、心电监护仪、核酸检测试剂盒、医用口罩等疫情防控物资。今年6月，运-20首飞俄罗斯，执行运送中国人民解放军三军仪仗队赴俄参加莫斯科红场胜利日大阅兵的任务。



一架国产运-20大型运输机飞抵武汉天河机场。
新华社记者 李 贺摄

中国自主培养研究生突破1000万人

本报电（记者赵婀娜、张烁、吴月）记者从教育部获悉，截至2020年，作为国民教育最高层次的研究生教育已累计为国家培养输送1000多万高层次人才。

从新中国成立伊始的百废待兴，到研究生规模位居世界前列，我国研究生教育走过了从小到大、从弱到强的不平凡历程。1949年，我国研究生在学人数仅为629人，到2020年，这一数字预计突破300万。

70多年来，我国研究生教育取得了巨大成就，基本实现了立足国内自主培养高层次人才的目标，造就了一大批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才和高水平创新团队，为实施创新驱动发展战略和建设创新型国家提供了重要基石。

“我国博士学位授予数1996年超过韩国，2000年超过印度，2002年超过英国和日本，2005年超过德国，与我国经济体量、高等教育部门研发经费全球排名第二的位次基本匹配，在学人数已居世界前列。”教育部相关负责人介绍。

国内最大的科幻专业出版机构，《科幻世界》创办了中国最重要的科幻奖项“银河奖”，发掘和培养出了“雨果奖”得主刘慈欣以及王晋康、何夕等一批顶尖科幻作家。

近年来，成都明确提出规划建设“中国科幻城”（中国科幻产业园），大力发展科幻文化产业。成都本土动漫、科幻特效类科技公司异军突起，《流浪地球》《哪吒》等电影引发了国内科幻热潮。经过持续积淀，成都已具备了国内科幻文化及产业的相对领先优势和一定的国际科幻活动影响力。

成都申办2023年世界科幻大会

本报电（立风）7月28日，四川省成都市召开申办世界科幻大会委员会申幻动员大会。会上，成都申幻委员会正式成立，面向全球发起申办2023年世界科幻大会宣言。

世界科幻大会（The World Science Fiction Convention，简称WSFC）创始于1939年，是全球规模和影响力最大的科幻活动，迄今已有81年的历史。世界科幻大会由世界

科幻协会发起，每年举办一次。除二战期间停办外，每年如期举行。

成都曾在2018年和2019年的世界科幻大会上向世界发出代表中国城市申办世界科幻大会的声音。2021年8月，成都将与美国孟菲斯、法国尼斯进行举办资格的角逐。

成都拥有“中国科幻之都”美誉。1979年创办于成都的《科幻世界》是全球发行量最大的科幻杂志。作为

“天问一号”火星环绕器：千锤百炼破难关

随着我国首次火星探测任务“天问一号”探测器的成功发射，火星探测走进人们的视野当中。作为火星探测器的重要组成部分，此次“天问一号”探测器上的火星环绕器总装、集成和试验任务主要由中国航天科技集团八院812所负责。火星环绕器的研制突破了重重难关。

火星环绕器在样件研制阶段，开展了多次满载状态下的振动试验。实际发射时火星环绕器是与着陆巡视器连接在一起的，为了能够尽量真实模拟发射时的力学环境，试验人员专门制备了着陆巡视器配重件，实实在在的仿真演练与设计给定的环境条件分毫不差。

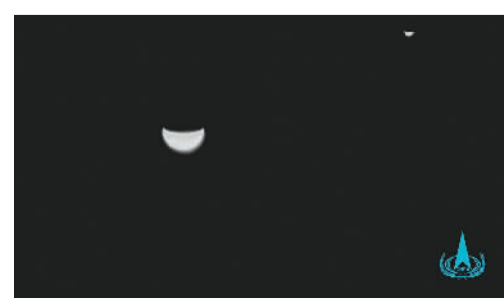
据总装主岗王利民介绍，火星环绕器活动机构和天线展开不仅多，而且都很长，最长的高增益定向天线长达2.5米，安装时需要折叠六次，这也成为环绕器总装过程中最难啃的一块骨头。

型号调度王克寒说，环绕器的天线展开机构很精密，为保护其在展开后不被损坏，天线展开后不能过夜，展开及收拢工作必须一次完成，操作人员一站就是一整天，甚至通宵达旦。

火星环绕器使用的是目前国内最大的基础平台，

安装了3000牛的大推力发动机，发动机工作时温度可达上千摄氏度。这对发动机附近的温度防护提出了很高的要求。负责卫星热控实施的工艺师蒋谋介绍，探测器中高温多层使用的是不锈钢箔及铝箔，边缘锋利。为了保证操作安全，安装前，操作人员需穿戴防护服、防割手套和护目镜，先在多层标注安装孔位置进行预装，逐个打好孔后再用不锈钢丝穿套安装。

在冰与火的考验之间，航天工匠们宛如工艺大师精心雕刻自己的艺术品一般，用匠心铺就了我国首次火星探测之路。（据新华社电 记者胡 喆）



「天问一号」探测器拍摄的地球合影。
新华社发