中华添神器　海天逍遥游

——大型水陆两栖飞机AG600首飞在即

严　冰　华　熠　罗楚江

“北冥有鱼，其名为鲲。鲲之大，不知其几千里也；化而为鸟，其名为鹏。……是鸟也，海运则将徙于南冥。……水击三千里，抟扶摇而上者九万里……”两千多年前，庄子在《逍遥游》中就描述了一种入海可游、腾空能飞的神话生物。如今，我国自主研制的大型水陆两栖飞机AG600将这一神话变为了现实。

中国航空工业集团日前宣布，AG600飞机目前正在进行最后一项大型实验——全机共振实验，以进一步验证可靠性，计划在今年5月实现陆上首飞。

2015年7月17日，AG600飞机实现机身段对接，全面进入总装，一年之后顺利实现总装下线。2016年11月，首次以真机亮相第十一届珠海国际航展，12月30日完成联调联试，推出总装，正式交付中国航空工业中航通飞华南公司试飞中心。2017年2月13日，AG600飞机实现全部4台发动机首次试车成功。

畅行水陆空　克服技术难题

“这是一艘能飞起来的船，也是一架能游泳的飞机。”中国航空工业通飞副总工程师、AG600总设计师黄领才形象地说。

但AG600与普通船体有很大的区别。据了解，水陆两栖飞机的船体设计要有断阶结构，即滑行船体。正是靠着这个滑行船体，才能实现在水面上航行、滑行、起飞、降落和水面机动。站在AG600腹下抬头仰望，只见斧刃形的庞大船体，但若从AG600正上方往下俯视，却又看到了机身、机翼、尾翼、螺旋桨等飞机部件。

据中航工业相关负责人介绍，AG600飞机机体采用了大长宽比、深V形单断阶船体结构，设计和工艺制造难度非常大。而正是这种特殊的构造，赋予了AG600水上起降的能力。

作为世界在研最大的水陆两栖飞机，AG600除了在水面上起降，还能兼顾陆地起降。AG600的老前辈——我国于1976年首飞的水轰5，只能在水上起降，然后像鳄鱼一样爬回岸上基地。而AG600专门设计了可以收缩在机身侧边、结构复杂、进行了上万次的调试试验的新型主起落架，结合其他技术，实现了陆上起飞。

此外，在设计水陆两栖飞机时，最大的难点就是适应并控制相应的气/水动耦合作用。黄领才说：“业界对这个领域的分析方法和理论并不成熟，好多还处于探索中。”设计组最终给出的方案是：单船身、悬臂上单翼、“T”型尾翼及前三点可收放式起落架的船身式布局形式。

完善装备功能　增强救援力量

AG600飞机作为国之重器，其研发是为满足我国森林灭火和水上救援的迫切需要，为国家航空应急救援体系建设提供支持。

据了解，AG600飞机可在水源与火场之间多次往返投水灭火，一次汲水可最多储水12吨，可在距失火体顶部30-50米高度投水。单次投水救火面积可达4000余平方米，相当于对一个标准足球场大小的火场进行有效扑灭。

水上救援方面，AG600一次最多可救护50名遇险者，带有危重伤病员铺位、救护艇、救护衣、简易紧急手术设施等水上应急救援设施。

黄领才介绍道，AG600可抗2米海浪，适应3-4级海况，适应75%-80%的南海自然海况，还可在复杂气象条件下降落在海上，实施水面救援行动。这对于在海上遭遇突发情况的遇险者来说，是及时有效的救援力量。

中国航空工业集团新闻发言人计红胜表示，通过系列化发展和改进改型，AG600飞机未来除了具有执行森林灭火、水上救援等多项特种任务能力外，还可根据用户的需要加改装必要的设备，满足执行海洋环境监测、资源探测、岛礁补给、海上执法与维权以及为“一带一路”提供海上航行安全保障和紧急支援等任务的需要。

自主研发　争创世界先进水平

AG600飞机在中国航空工业主导下，全国150多家单位、10余所高校数万人参与了研制。其总体技术水平和性能达到当前国际同类飞机的先进水平，完全具有自主知识产权。

“AG600飞机的5万多个结构系统件，98%由国内供应商制造提供。其中，机载设备、动力系统是完全国产，783项装机的机载设备成品当中90%是国产。”黄领才说。

黄领才介绍，通过AG600飞机的研制，中国航空人逐渐掌握了水陆两栖飞机领域很多核心技术，既包括前期设计、计算、分析和试验的方法，也包括制造工艺中的新技术。

中航工业总经理谭瑞松说：“对标全球航空业的先进水平，中航工业用近20年的时间，实现了从‘总体跟跑’到‘主体并跑’，从‘打工者’到平等合作伙伴的历史性跨越。”

除了AG600，运-20、C919也是我国自主研发的大型飞机，它们被称为中国大飞机“三剑客”。运-20飞机是中国自主研制的首款大型多用途运输机，昵称“胖妞”，已正式列装空军，标志着中国空军已经具备远程战略投送的能力。C919是我国自主研制的新一代干线客机，是我国第一款真正意义上的民航大飞机。研发目标就是实现A（空客Airbus）、B（波音公司Boeing）、C（中国商飞COMAC）三足鼎立的世界航空格局。

中国航空工业诞生在战争硝烟中，“航空报国，强军富民”是其宗旨。如今，代表国家工业实力的大飞机“三剑客”中，C919和AG600都是民用飞机。从强军到兼顾富民，是中国航空事业发展的象征，更是中国履行和平发展理念的实际行动。

《首批高分专项数据应用标准》发布

新华社西安4月24日电（记者**陈晨、许祖华**）国防科工局、国家航天局24日在西安发布《首批高分专项数据应用标准》。“首批标准的发布，是我国遥感应用从小范围科研试用，向大规模业务服务转型的实质性突破。”国防科工局总工程师、国家航天局秘书长田玉龙说。

高分专项全称为高分辨率对地观测系统重大专项，是我国中长期科技发展规划确定的16个重大科技专项之一。专项实施6年来，已成功发射了高分一号高分宽幅、高分二号亚米全色、高分三号1米雷达、高分四号同步凝视等多颗卫星，极大丰富了我国自主的对地观测数据源，为现代农业、防灾减灾、环境监测、脱贫攻坚等领域提供了可靠稳定的卫星数据支持。

第二届LIFE教育创新峰会召开

本报电（记者**张保淑**）近日，来自全国的教育创新者、研究者、决策者和创业者等近千人齐聚在北京，召开第二届LIFE教育创新峰会，讨论在“学无边界”的时代学习什么，以及如何教、如何学。该创新峰会是由21世纪教育研究院、埃尔特教育和北京西部阳光农村发展基金会联合举办。

LIFE教育创新是集研究、倡导和行动于一体的大型公益项目。LIFE有生命、生活和终身的多重含义，寓意着教育应该关注生命的成长、与生活联结以及学习是贯穿终身的。LIFE教育创新峰会旨在通过研究和传播全球范围内的教育创新实践，搭建推动教育创新的跨界合作公共平台。

航天员王亚平在澳门科普

自澳门多所中学的青年一起分享了航天知识和太空经历。图为王亚平（中）接受澳门方面赠送的纪念品。四月二十四日，航天员王亚平在澳门科学馆与来

新华社记者　**王晨曦**摄

为天舟一号打造『VIP冰箱』

赵　琪　黄正宇

茫茫天宇间，天舟一号货运飞船与天宫二号空间实验室于4月22日实现了精准的交会对接，为正在进行的“太空加油”奠定了坚实基础。

被形象称为打造“VIP冰箱”的气凝胶隔热材料为天舟一号的此次飞行任务立下汗马功劳，这也是继保障长征五号发射任务圆满成功后，该材料又一次为中国航天保驾护航。作为其研制者，航天科工306所为中国航天事业的进步立下新的功勋。

气凝胶是当今世界已知的最轻的固体材料之一，具有超高的比表面积和极低的导热系数。

多年来，306所一直致力于满足我国航天产品对高性能隔热复合材料的需求，研制开发出的系列化气凝胶材料产品使用温域覆盖-100℃至2500℃，不但解决了中国多个型号装备的关键材料问题，也在建筑、电子电器、石油化工等民用领域获得了推广应用。

在2016年长征五号的发射任务中，306所研制的高性能纳米气凝胶隔热毡产品为火箭燃气管路系统提供了有效的隔热保温手段，为成功发射提供了有力保障。

天舟一号任务实施过程中，该所研制的气凝胶隔热材料大显身手，打造了天舟一号的低温锁柜，再次充分发挥了气凝胶材料超绝的隔热保温性能。

中国全面进入空间实验室和空间站任务实施阶段，而及时的货物补给是航天员长期驻留并开展系列空间科学实验的必要保障，这个重任就落在了“快递小哥”天舟货运飞船的肩上。

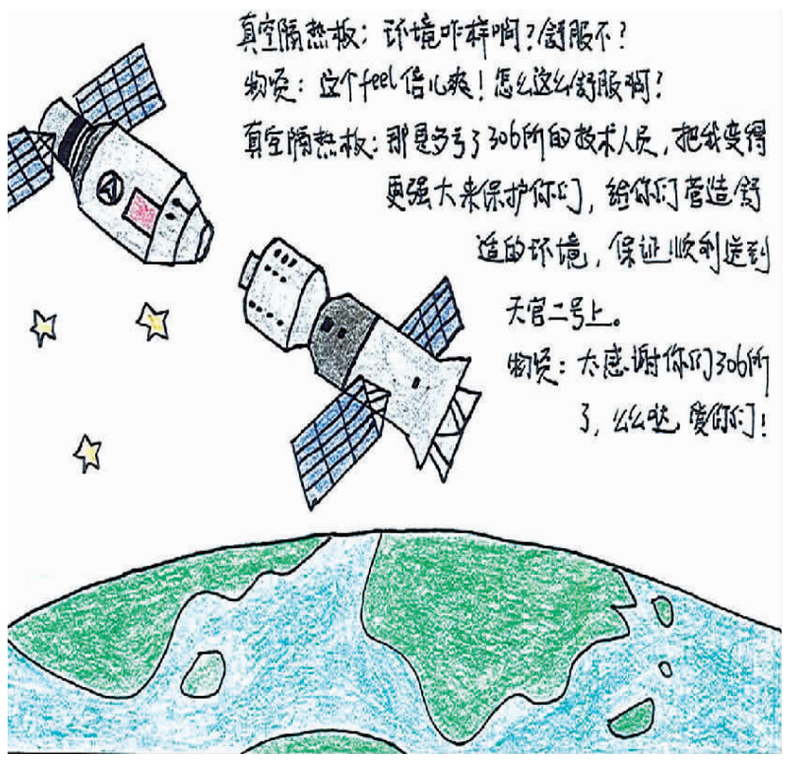
天舟一号搭载的低温锁柜被用于物资保存，其对于隔热保温材料的性能有着极其严苛的指标要求，既要绝热，又要轻薄，这是传统隔热材料不能胜任的。

接到研制任务后，306所研制团队首先想到了现有的比较成熟的气凝胶隔热材料，然而经过测算，现有材料的导热系数比总体单位提出性能指标还是有很大差距，远不能满足应用要求。

经过多轮试验和验证，研制人员决定将现有的气凝胶材料“真空化”，由此，基于气凝胶材料的“真空绝热板”诞生了，它能有效地避免空气对流引起的热传递，使导热系数较原有的气凝胶材料大幅降低，隔热性能提高了近一倍，同时又具备了很好的隔气性和耐刺穿性。由于真空绝热板的英文名称为Vacuum Insulation Panel，研制人员戏称：“这次咱们干的真是空间领域中的‘VIP’的活。”

历经重重考验，306所研制的“VIP”气凝胶产品终于圆满达到了严苛的技术要求，被制成了天舟一号低温锁柜的保护外衣，随着天舟一号征战太空。

目前，天舟一号飞行任务仍在紧锣密鼓地实施中，“VIP”气凝胶材料将继续以优异的绝热性能为中国宇航货运系统的建立提供坚强保障，为深空探测事业作出新贡献。



图片来源：**航天科工306所**