

# C919成功突破 102项关键技术： 国之重器 “大块头有大智慧”



C919笑傲长空

我国首款国际主流水准的国产大型客机C919,5日14时许在上海浦东国际机场首飞。C919拥有完全自主知识产权,是建设创新型国家的标志性工程,针对先进的气动布局、结构材料和机载系统,研制人员共规划了102项关键技术攻关,包括飞机发动机一体化设计、电传飞控系统控制律设计、主动控制技术等。

C919国产大型客机是我国大飞机重大专项重点型号之一,是具有自主知识产权的中短程商用干线飞机。5日下午,伴随着飞机发动机的轰鸣和人们的欢呼,它终于不负期望“破茧化蝶”,在上海浦东一飞冲天并平安降落。

从机体结构到机载系统设备,从机头试验到机尾复合材料应用……十年磨一剑的“大块头”C919不仅有38.9米的机身长度和35.8米的翼展,更有反推装置设计、主动控制技术等技术突破,彰显了我国航空工业的整体科技实力和“中国智慧”。

### 关键技术取得重大突破： 我国民航创新体系基本建成

C919大型客机机翼颤振计算分析、全机精细化有限元模型分析、反推装置设计、主动控制技术……在C919研制过程中共建成全机对接装配、水平尾翼装

配、中央翼装配、中机身装配和总装移动5条先进生产线,实现飞机的自动化装配、集成化测试、信息化集成和精益化管理,一系列关键技术取得重大突破。

记者从科技部了解到,在C919研制过程中,一个“以中国商飞公司为主体,市场为导向,产学研用相结合”的大型客机技术创新体系逐步形成,吸引和带动了36所高等院校参与大型客机项目研制,与10所高校签订战略合作协议,共同开展民机技术研究。至此,我国基本建成“以中国商飞公司为核心,联合航空工业,辐射全国,面向全球”的民机产业体系,引领带动国内22个省市、200多家企业共同推进大型客机研制。

同时,我国民用飞机科研平台基地建设初具规模。C919研制期间,我国还建成了民用飞机模拟飞行国家重点实验、国家商用飞机制造工程技术研究中心、民机先进结构与材料工艺实验室等一批国家、省市级重点实验室和工程中心;

建成了C919铁鸟飞行试验台、综合航电试验室、全球快速响应中心、民用飞机数字仿真试验室等专业试验机构,基本形成飞机级、系统级、部件级等相关试验验证能力,为我国大型客机研制提供了强有力的支撑。

### 中国航空工业集团： 承担九成机体结构工作量

自C919项目启动以来,中国航空工业集团公司(航空工业)作为主供应商,与主制造商中国商用飞机有限公司大力协同,积极参与C919的研制生产工作。

在项目研制中,航空工业承担了2项重大试验任务——C919静力试验和试飞试验,8大部分机体结构的制造任务,占整个机体结构工作量的90%以上;在机载系统方面,涉及26个机载系统的研制,合作研制了10个主

要系统,参与研制7个系统,自主研发了9个系统设备;同时还承担了大部分机体结构试验和其他相关试验工作,航空工业下属30多家单位数万名人员参与了研制工作。

航空工业所属成飞民机、中航飞机西安飞机分公司、沈飞民机、洪都商飞、哈飞、昌飞、特种所等多家单位分别承担了C919飞机的机头、机身、机翼、翼身整流罩、吊挂等绝大部分机体结构件的研制工作。

据航空工业有关负责人介绍,在C919研制过程中,航空工业首次将第三代铝锂合金新材料应用于机身、机翼,在C919前机身、中后机身中,铝锂合金用量占62%以上,达到国际先进水平。同时还首次在国内商用飞机上采用自主研发的全复合材料设计制造的主承力结构部件,机体结构向整体化、轻量化发展,达到国际同类飞机先进水平。

### 从机头到机尾、从航空到航天： C919科技成色十足

机头是C919安装“大脑”的关键部位,不仅是整架飞机的“颜值担当”,还承担着安全引航的重责。在鸟撞实验中,1.8公斤活鸡做成“鸟弹”,通过炮管以180米/秒的速度,分别撞击C919的风挡玻璃、驾驶舱顶部、驾驶舱左、右侧壁板等,均高标准通过了测试。

据了解,从设计开始C919机头就直接在电脑上以三维模型进行设计,更加直观、准确。驾驶舱采用宽视窗设计,相比空客A320、波音737客机的6块风挡玻璃,C919机头采用四块大型风挡玻璃,面积近4平方米,为机组提供了非常宽广的视野,流线型的设计使得飞行阻力更小。

航空工业成飞民机方面表示,在制造标准上,C919“机头”已经达到甚至超过了波音、空客的相关标准,首飞可验证这凝聚中国人智慧的成果。根据首飞及后续试验,成飞民机将对飞机机头做进一步的改进。(据新华社)

## 关于C919,你应该知道这些?

为什么说C919拥有我国自主知识产权?

C919的全称是“COMAC919”,COMAC是C919的主制造商中国商飞公司的英文名称缩写,“C”既是“COMAC”的第一个字母,也是中国的英文名称“CHINA”的第一个字母,体现了大型客机是国家的意志、人民的期望。第一个9寓意“天长地久”,19寓意C919大型客机最大载客量190人。C919总设计师吴光辉说,C919是我国自主设计的干线飞机,就飞机整体设计而言拥有完全自主知识产权。机头、机身、机尾、机翼等外面的“壳子”来自中国的成飞、洪都、沈飞、西飞等企业,而其他许多关键部分都来自外国企业。但C919的一个重大使命,就是带动国内民机产业链的发展,相信会有越来越多的零部件来自于中国企业。

### C919为何不装配国产发动机?

目前,我国还不具备生产适合民用大型客机发动机的能力,而国际民用飞机制造商的发动机也是采购自供应商。目前,国际上民用航空发动机制造商主



试飞成功

要有英国的罗·罗、美国的通用和普拉特·惠特尼、法国的斯奈克玛,以及多国合作的IAE和CFMI。3.C919安全性如何?吴光辉说,C919大型客机采用世界一流供应商提供的最先进的动力、航电、飞控等系统,完全按照国际适航标准设计生产,安全性有充分保障。最终,

C919飞机是否安全不是其制造商中国商飞公司自己说了算,而是要通过中国民航局的适航认证。

### 乘坐哪些航空公司的航班会遇到C919?

C919已获得了全球23家企业的570架订单。目前,东航、国航、南航、海

航、川航、河北航空、幸福航空、德国普仁航空、泰国都市航空等多家航空公司,和平安国际融资租赁、工银金融租赁、交银金融租赁等多家金融租赁公司购买了C919。

### C919有哪些新材料可以令飞机轻盈且寿命长?

相较于传统铝合金,铝锂合金的比强度和比刚度更高,损伤容限性能、抗疲劳、抗辐射的性能更强。铝锂合金的使用可以大大提高飞机的寿命。C919的机身蒙皮、长桁、地板梁结构上应用第三代铝锂合金,实现了机体结构的整体化、轻量化。在中央翼缘条、发动机吊挂、球面框缘条、襟缝翼滑轨、垂尾对接接头等部位应用了钛合金。

### C919在制造过程中如何应用3D打印技术?

C919首次成功应用3D打印钛合金零件。钛合金3D打印件成功应用于C919舱门复杂件,力学性能明显高于原有铸件,且有效缩短了零件交付周期,快速响应数模优化更改。

### C919的“超临界机翼”有多牛?

C919设计研制中有多项重大技术突破,比如超临界机翼的设计。上海飞机设计研究院C919型号副主任设计师张森介绍,超临界机翼能够减小飞机阻力,提升飞机性能,帮助降低油耗。我们第一次自主设计超临界机翼,就达到了世界先进水平。(据新华社)

## 全国普通高校招生考试 安全工作电视电话会议召开

本报讯(记者 邓娟)5月5日,2017年全国普通高校招生考试安全工作电视电话会议在京召开。教育部、公安部、国家保密局、中央网信办、工信部等国家教育统一考试工作部际联席会议成员单位有关负责人出席会议并讲话。

会议指出,高考是教育领域具有政治意义和全局意义的重要工作,关系国家发展大计,关系千万学子前途,关系社会和谐稳定。党的十八大以来,连续多年实现“平安高考”,考风考纪持续向好;高考改革有序推进,试点工作取得积极进展;招生管理更加严格规范,群众满意度不断提升。

会议强调,各地教育部门要牢固树立“四个意识”,充分认识做好高考安全工作的极端重要性,进一步振奋精神,狠抓落实,时刻紧绷安全这根弦,牢牢坚守稳定这条底线,确保

2017年高考安全、平稳、有序实施,以实际行动迎接党的十九大胜利召开。

会议明确要求,各地公安机关进一步加大对涉考案件侦办力度,加强重点清理整治,强化网上巡查管控,维护考点周边良好秩序。会议还分别就加强高考安全保密工作,强化高考舆论宣传引导、保障信息通信安全、综合治理考试环境等进行了部署。

在全国普通高校招生考试安全工作电视电话会议后,我省立即召开了2017年全省普通高校招生考试安全工作电视电话会议,就全面贯彻全国会议精神及全省普通高校招生考试安全工作进行安排部署。

副市长、市招考委主任蒋丽英,以及市招考委成员单位、国家教育考试综合整治联席会议成员单位、驻绵高校有关负责人在绵阳分会场参加会议。

## 我国公布2017年 全面深化医改任务清单

近日,国务院办公厅印发《深化医药卫生体制改革2017年重点工作任务》,以推进健康中国为主线,推动医改向纵深发展。

按照“保基本、强基层、建机制”的改革要求,2017年全国深化医改提出了56项重点工作,主要围绕分级诊疗、公立医院改革、全民医保、药品供应保障、综合监管等制度提出具体任务,对健康扶贫、基层公共卫生服务等方面也提出了具体要求。

按照医改任务要求,今年9月底前我国公立医院将全面取消药品加成(中药饮片除外),这是破除“以药养医”迈出的关键一步。取消药品加成后,我国将切实加强公立医院监管和医疗费用

控制,健全公立医院全面预算、第三方审计和信息公开制度,防止药品加成取消后,又出现以耗材、检查、化验牟利的情况,使2017年全国公立医院医疗费用平均涨幅控制在10%以下。

建立“基层首诊、双向转诊”的分级诊疗机制,是优化医疗资源配置,减轻群众看病负担的重要举措。“按照任务清单,年内我国分级诊疗试点和家庭医生服务将扩大到85%以上的地市,同时全面启动多种形式的医疗联合体建设试点,建立促进优质医疗资源上下贯通的考核和激励机制,推动医疗联合体成为服务共同体、责任共同体、利益共同体、管理共同体。”国家卫生计生委相关负责人表示。

## 华侨华人遭抢 中国驻委内瑞拉使馆紧急护侨

自5月2日以来,委内瑞拉卡拉沃沃州巴伦西亚市多个地区发生不同规模骚乱哄抢事件,至少60家华侨华人店铺受到冲击,目前暂无中国公民伤亡报告。中国驻委内瑞拉大使馆启动应急机制,开展紧急护侨工作。

事件发生后,中国驻委内瑞拉大使馆赵本堂与委外长罗德里格斯进行多次交涉。使馆领事部紧急通报外交部领事司,要求委方采取必要措施保障我侨民人身和财产安全,同时与侨团、华助中心保持密切联系,指导其协

调当地军警驱散暴徒、解救被困侨胞。

2日晚事件出现反复,使馆领事部多次与委外交部、内政部沟通,请委方加派军警控制局面,并指导侨团做好人员情绪安抚、撤离危险地区侨胞等工作。

4日,使馆政务参赞邢文聚与侨团负责人一同紧急约见委外交部咄咄事件联络员及外交警察负责人,向其通报最新情况和侨民受冲击信息,要求委方增派军力警力,确保快速响应,并建议委方采取更有力措施,确保控制局面,避免事态进一步恶化蔓延。

## 朝鲜谴责 美国密集试射洲际弹道导弹

据朝中社5日报道,朝鲜外务省美国研究所发言人当天发表谈话,谴责美国近期密集试射洲际弹道导弹,加剧朝鲜半岛紧张局势。

发言人说,美韩出动大批核战略资产,开展史上最大规模联合军演,将朝鲜半岛局势推向最危险界线。在此紧张局势下,美国继4月26日试射洲际弹道导弹后,5月3日再次试射洲际弹道导弹。发言人表示,尽管美国声

称试射计划于一年前已制定,与朝鲜核、导发射无关,但国际舆论普遍认为,美国连日来的发射活动将本就尖锐的朝鲜半岛局势推向更加险恶的地步,并对此表示担忧。

美国空军3日从加利福尼亚州范登堡空军基地再次发射一枚“民兵”III型洲际弹道导弹。这是美空军一周内第二次试射洲际弹道导弹。(以上均据新华社)

社会主义核心价值观

# 敬业



# 中国梦

建设美丽繁荣和谐四川

富强 民主 自由 平等 爱国 敬业  
文明 和谐 公正 法治 诚信 友善

鲜竹中墨 四江市作