

■一飞冲天——C919首次成功商飞

翱翔蓝天，C919画出最动人的航迹 大飞机，何谓“大”？



5月28日，在上海虹桥国际机场，旅客登上C919飞机。 新华社发

5月28日，C919大型客机成功完成首次商业载客飞行。C919大型客机是我国首次按照国际通行适航标准自行研制、具有自主知识产权的喷气式干线客机。国产大飞机翱翔蓝天，画出了最动人的航迹。

大型飞机技术是衡量一个国家科技水平、工业水平和综合国力的重要标志。一架C919客机有724根线缆、2328根导管、总长近80公里的管线，零部件总数达250万个。这么多零部件“组合”在一起且实现飞行的安全、高效，本身就是极其艰巨的任务。

大飞机承载大梦想

让中国大飞机翱翔蓝天，承载着国家意志、民族梦想、人民期盼。

从1970年我国自主研制的“运十”飞机立项，到2023年C919首次商业载客飞行，中国人的“大飞机梦”已经穿越了53个春秋。

什么是大飞机？在民用领域，通常指的是起飞重量100吨左右，载客超过150人的飞机，它的制造直接反映了一个国家的工业体系水平。2007年，大型飞机重大专项正式立项。2008年，为实施专项中大型客机项目，中国商飞公司成立。随后，首型国产大飞机被命名为C919。

自2007年立项起，16年来，从研制着力攻关、试验攻坚克难，到完成数百个试飞科目、上千项试验科目、数千个小时飞行的适航取证审定工作，再到如今首次商业载客飞行……C919一棒接着一棒跑，闯过了一道道险关难关，让中国的“大飞机梦”一步步照进现实。

安全可靠，永远被放在第一位。自2017年首飞成功后，C919飞越五湖四海，经受冰雪大风、高温高寒的严酷考验，向全机静力试验、失速、最大刹车能量、最小离地速度等极限试验挑战，为的就是把风险摸遍、摸透，找出飞机的性能极限，确定安全飞行的边界“红线”。

最小离地速度试飞是难度最高的民航试飞科目之一。试飞时，飞机一边滑跑一边抬起前轮、抬高机头，保持尾撬擦地，一路擦着火花起飞，获取腾空瞬间的最小速度临界值。此外还有一些对自然气象条件要求极为苛刻的试飞，比如自然结冰试飞、高温试飞、高寒试飞、大侧风试飞等，都是在挑战极限。

C919在这些试飞科目中交出了一份份过硬答卷，充分验证了C919的设计思想和技术路线正确，安全性和可靠性满足适航规章要求。2022年，C919取得中国民航局颁发的型号合格证、生产许可证和单机适航证，完成了适航取证的全部大考，这也标志着我国具备了自主研制和批量生产制造大型客机的能力。同样是在2022年，C919交付全球首家用户中国东方航空。

C919首次商业载客飞行，标志着C919的“研发、制造、取证、投运”全面贯通，中国民航商业运营国产大飞机正式“起步”，中国大飞机的“空中体验”正式走进广大消费者。

大飞机有大团队

国产大飞机翱翔天际的背后，是全国20多个省市、1000多家企事业单位、30多万人的共同努力。他们将青春融入大飞机事业，一茬接着一茬干，一件事接着一件事办好。“长期奋斗、长期攻关、长期吃苦、长期奉献”，是他们十几年如一日的坚守。

吴光辉是C919的总设计师。为了设计飞行员爱飞、旅客爱坐的好飞机，他专门学习飞行，成为国内航空领域首位拥有飞行执照的总设计师。吴光辉还带头实行“611”和“724”的工作模式：“611”是指1个星期工作6天，每天工作11个小时；“724”是指在攻关关键期，1周工作7天，每天24小时，工作人员轮流倒班。日复一日，年复一年，吴光辉带领团队攻坚克难，不到十年时间，原本一头的黑发几乎全部变白。

操稳和控制律团队这支年轻的队伍，锚定的是飞机的“大脑”——控制律。他们从零开始、独立攻关，经历过“不知道自己不知道什么”的无措状态，从不言弃，顶着各种压力迎难而上。仿真模型不计其数的模块和线条，见证了攻关团队成员的锲而不舍、久久为功。正因为有他们，控制律从一项项技术指标，一张张三维图纸蜕变成一套完整的系统，C919拥有了“中国大脑”。

获得2022年大国工匠年度人物的周琦炜，被称作“C919血管神经系统的建造师”。七万根线缆，如同人体的血管和经脉一样，分布在全机各个区域，总长加起来近100公里。周琦炜要做的是把它们分毫不差安装在一起。为了做好这项工作，无数个夜晚，周琦炜独自留在车间，钻研飞机的每一个部位、每一条线路。

还有那一位位无畏的试飞员。他们需要在失速、最小离地速度等高风险科目中试飞，稍有不慎，后果不堪设想，这种试飞验证也被称为“刀尖上的舞蹈”。还有太多默默奉献的人无法一一提及，还有太多动人的故事无法一一讲述。正是这支信念坚定、甘于奉献、勇于攻关、敢打硬仗、具有国际视野的队伍，托举起了我们的“大飞机梦”。

大飞机开拓大市场

大飞机的市场有多大？数据显示，未来20年，全球将有超过4万架民用客机交付，价值超过6万亿美元。其中，我国航空市场将接收超过9000架新机，价值约1.39万亿美元，市场规模大、潜力强。

C919大型客机从设计之初，就充分考虑了客机市场需求。C919是窄体喷气式客机，对标的是民航运输市场用途最多、保有量最大的150~200座级的窄体机，用于满足民航最大的窄体客机市场。它的航程为4075~5555公里，能够胜任国内所有城市之间的飞行。

2022年11月，C919在第十四届中国国际航空航天博览会上，首次进行了飞行表演。这次精彩亮相，也为它迎来了300架的订单。截至2022年底，累计有32家客户签下1035架C919订单。订单超千架，这是客户的信赖，也是市场的认可，未来，C919将收获更大的市场。

大飞机带动大产业

航空制造业被称为“现代工业之花”，而大飞机由几百万个零部件组成，技术门槛高，研制周期长、系统复杂，更是被誉为“工业皇冠上的明珠”。摘得这颗明珠，意义非凡。

15年来，我国坚定自主创新、开放合作，成功探索出一条中国设计、系统集成、全球招标，逐步提升国产化的发展路子。C919不仅是一款飞机，更是一个强大的“新引擎”，带动了我国以航空业为主轴的科技创新，牵引着制造业产业链向着高端化迈进。以机翼为例，C919配备了我国首次自主研制的超临界机翼，相比传统翼型可以有效减少飞行阻力。设计团队前前后后共绘制了2000多份图纸，经过不断比对、筛选，确定了最终方案。在国内外风洞试验中，机翼圆满完成了所有试验目标。

自主设计仅仅是国产大飞机创新探索的体现之一，通过C919大型客机研制，我国商用飞机产业的创新链、价值链、产业链得到拓展和延伸，带动了新材料、现代制造、电子信息等领域技术的集群性突破。以飞机起落架为例。起落架对材料强度、韧性有着极高要求。C919采用的就是由中国自主研发生产的300M超高强度钢。这一特种钢的研发带动形成了需求超千吨、产值过亿元的重要高端航空特殊钢产业，使我国具备民用航空主力特殊钢跻身国际市场的能力。

有数据显示，通过C919的设计研制，我国掌握了民机产业五大类、20个专业、6000多项民用飞机技术。未来，我国还将进一步提升大飞机的产业链、供应链水平，在重大关键技术上取得更大的突破。
据央视

C919腾飞之路

从1980年“运-10”的首飞，到2017年C919的首飞，其间历经了中国自主研制大飞机的数十载沉浮路。

2006年2月9日

国务院发布《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》，大型飞机重大专项被确定为16个重大科技专项之一

2007年2月26日

国务院召开第170次常务会议，原则批准大型飞机研制重大科技专项正式立项

2008年5月11日

中国商飞公司在上海成立

2009年1月6日

中国商飞公司正式发布首个单通道常规布局150座级大型客机机型代号“COMAC919”，简称“C919”

2010年12月24日

中国民用航空局正式受理C919大型客机型号合格证申请

2011年12月9日

C919大型客机项目通过国家级初步设计评审，转入详细设计阶段

2015年11月2日

C919大型客机首架机在浦东基地正式总装下线，标志着C919大型客机项目工程发展阶段研制取得了阶段性成果

2017年5月5日

C919大型客机在上海圆满首飞

2020年11月27日

中国民航上海航空器适航审定中心签发C919项目首个型号检查核准书(TIA)，C919飞机进入局方审定试飞阶段

2022年9月29日

C919大型客机获中国民用航空局颁发的型号合格证

2022年11月29日

中国民航局向中国商飞公司颁发C919大型客机生产许可证

2022年12月9日

全球首架C919大型客机交付中国东方航空

2022年12月26日

中国东航全球首架C919开始进行总计100小时的验证飞行

2023年5月28日

C919大型客机迎来商业首航

资料来源：中新社

