



中国航空
1951

李家云

副总设计师

■ 李家云 Li Jiayun

中国航空工业直升机设计研究所副总设计师

Deputy Chief Designer of AVIC Helicopter Design & Research Institute

AC311总设计师

First Chief Designer of AC311

：目前，直升机在民用领域的应用越来越广，作为中航工业直升机所副总设计师，请您谈谈在通用航空领域，中航直升机所将开发哪些新型民用直升机型号？

李家云：中国直升机行业在研制军用直升机满足国防建设的同时，也在积极开发民用直升机，直9、直11两型直升机先后取得中国民航型号合格证，由于方方面面的原因，占据国内民用直升机市场份额较小。随着全国低空空域逐步放开，将有效激活通用航空市场对民用直升机的需求，直升机将广泛应用于飞行训练、人员运输、公安执法、通信指挥、航拍摄影、医疗救护、电力巡线、护林防火、飞播灭虫等领域。

中航工业重组后，专门组建直升机公司，致力新型民用直升机研发和直升机产业化发展，着力发展1t~13t级AC系列直升机。在直8基础上，自主开发13t级AC313直升机；在直11基础上，自主开发2t级AC311直升机；与欧直公司合作，开发6t级AC352（直15）直升机；与西科斯基公司合作，开发1t级AC310直升机。未来，准备发展10t级中型民用直升机和30t级重型民用直升机，逐步完善我国民用直升机系列型谱。

：在新型民用直升机型号的研制方面，您认为民用直升机设计理念是什么？

李家云：在新型民用直升机型号的研制方面，我们的设计理念是：充分体现民用直升机“安全性、经济性、舒适性、环保性”设计思想，追求用户利益最大化原则。

(1)安全性设计放在第一位。适航规章提出的要求全部是针对航空器安全性设计和验证，前苏联在民机研制中由于考虑适航要求不足，在国际民机市场败给了美英等国家。

(2)经济性设计放在非常重要的位置。经济性设计包括一次性采购

价格和全寿命使用成本，两者都是设计输入。

(3)舒适性设计提高产品竞争力。民用航空器最大的设计特点——舒适性设计远远高于军用航空器，现在高速列车和大巴舒适性设计理念都是源于民用航空器。

(4)环保性设计提到议事日程。EC130直升机对噪声控制采取了专门措施，飞行噪声为86.6dB，符合最严厉的美国“大峡谷国家公园”噪声要求。普惠（加拿大）PT6系列发动机采用生态油箱和燃调余油回油箱设计，充分考虑了环保性要求。

：作为AC311直升机的总设计师，请您谈谈AC311直升机与直11直升机相比，采用了哪些新技术，具有哪些优势？

李家云：AC311直升机采用三维数字化设计技术，外形设计时尚，流线型外观。AC311直升机外观设计专利

申请获得中国知识产权局受理，成为第一款申请外观设计专利的国产直升机。前机身设计成“水滴形”，进一步降低气动阻力，在自然界中水滴形气动阻力最小。左右风挡采用大玻璃设计，驾驶员视野更加开阔。滑动舱门设计，更好拓展直升机使用用途。

安全性方面，采用与国际接轨的适航标准进行设计和验证，系统设计继承了AC301直升机高可靠性的特点，具有高安全性和可靠性。

经济性方面，采用长寿命星形柔性复合材料旋翼系统，选用美国霍尼韦尔公司LTS101-700D-2低油耗发动机，采用水滴形外观减小气动阻力降低油耗，使直升机航程和航时比AC301直升机提高10%。

舒适性方面，采用高度集成化综合航空电子系统，减轻驾驶员负担。

环保性方面，降低发动机油耗，主桨叶桨尖采用抛物线桨尖，提高气动效率，降低气动噪声。

：您认为未来民用直升机在设计、制造方面的发展趋势是什么？

李家云：未来世界民用直升机将继续在安全性、经济性、舒适性、环保

李家云：自然科学研究员，享受国务院特殊津贴，国防科工委“511人才工程”工程技术专业带头人。现任中国航空工业直升机设计研究所副总设计师、AC311及直11直升机、直8海军系列直升机等多个型号直升机型号总师、机械系统部部长。历任设计员、专业组长、研究室副主任、主任，2004年3月起任副总设计师、多个直升机型号总师、机械系统部部长。2011年获航空工业“航空之星”荣誉称号。

参加和组织了直8系列机、直9系列机、直11系列机等型号直升机动力系统、传动系统、液压系统、燃油系统、滑油系统和灭火系统型号研制和预研工作，是直升机机械系统专业技术带头人。作为型号总师，主持了AC311及直11直升机、直8海军系列直升机等型号研制工作，为部队交付了多个型号直升机装备。



性和专业化方面提出更高

要求。同时，新概念高速直升机的探索研究和预先研究将会有重大突破和革命性的进步。

在设计方面，旋翼系统向气动优化、结构整体化方向发展；机体结构将大量采用复合材料和智能材料；航空电子系统向高度综合和开放式构架发展；飞行控制系统采用电传操纵，并向光传操纵发展。

在制造方面，向基于三维无图纸数字化制造方向发展，大尺寸高精度复合材料机体结构制造技术和钛合金、铝锂合金结构件制造技术将得到广泛应用。

（采访 泰山 责编 侧卫）