

# China Helicopter

## 中国直升机

2014 No.9 总第15期

协办单位：中航工业直升机有限责任公司

中国航空报

China Aviation News

主编：高飞 美术编辑：赵亮  
电子邮箱：gaofei@cannews.com.cn  
联系电话：010-84024254  
2014年10月21日 星期二

### 直升机模拟训练设备产业迎来机遇期

林志刚

随着直升机在军用、国民经济建设等领域作用的凸显以及低空域即将开放，军、民用直升机需求即将迎来井喷式增长。由于直升机培训体系和培训设备对直升机使用和销售具有极其重要的意义，培训体系和培训设备的完备程度也很大程度决定了直升机的市场竞争力，因此建立与直升机需求相适应的培训设备体系已迫在眉睫。

学习驾驶直升机要在飞行培训机构接受培训。中国民航局规定，学习直升机驾驶的学员必须飞满相应的训练时间，再由局方委任的飞行检查代表予以技术考核，颁发。

直升机及其燃油价格相对高昂，因此直升机真机练习空地配套成本远高于学习驾驶汽车，像练车一样进行高强度真机练习的代价太大，从控制成本和降低风险的角度，在地面上进行高仿真度飞行模拟训练就成了客户的理想之选。

直升机的地面飞行模拟训练设备从等级上区分，可以由低到高分四个大类：桌面多媒体训练器（CBT）、综合程序训练器（IPT）、飞行训练器（FTD）和飞行模拟机（FFS）。模拟训练设备以其低训练成本、低训练风险等优势，在飞行培训中得到了一致认可，部分模拟器已经达到了零飞行训练时间的水平。模拟训练设备不仅用于新飞行员的训练，另一个重要作用是保持飞行员操纵技能的熟练度，民用直升机飞行训练中心的运营有专门规范要求，对飞行训练中心的人员训练时间、要求和训练设备和设施的配置、要求等都有明确的规定。

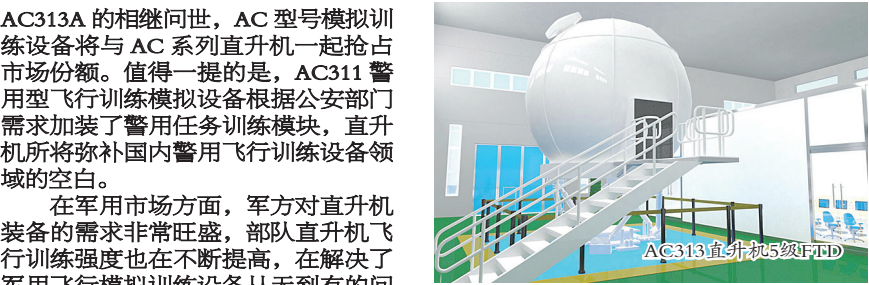
#### 飞行模拟训练设备市场需求巨大

据科研人员介绍，国外民用直升机的地面模拟训练设备大量应用于飞行培训领域。一般情况下，5~6架直升机就需配备一台飞行模拟机（FFS），根据直升机吨位情况，飞行模拟机的配备级别会有所不同，一般轻型和小型直升机配套到5~6级FTD为最高，中型以上的直升机要求配套高级模拟机（FFS）。

在国产直升机方面，由中航工业直升机的AC311和AC313直升机已经顺利取得型号合格证，目前AC311型直升机已有70多架订单。由于一台地面模拟训练设备只适用于一个型号的仿真训练，只有当两个机型的操作界面非常近似且通过民航部门的测评后才能让两型机共用一台模拟训练设备，因此AC系列直升机模拟训练设备有着很好的市场前景，随着AC311和AC313升级版AC311A和



吴章宣博会上体验向飞航员了解模拟训练情况



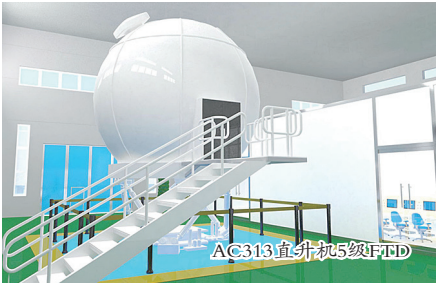
AC313A的相继问世，AC型号模拟训练设备将与AC系列直升机一起抢占市场份额。值得一提的是，AC311警用型飞行训练模拟设备根据公安部门需求加装了警用任务训练模块，直升机所将弥补国内警用飞行训练设备领域的空白。

在军用市场方面，军方对直升机装备的需求非常旺盛，部队直升机飞行训练强度也在不断提高，在解决了军用飞行模拟训练设备从无到有的问题后，部队对更高仿真级别的飞行模拟训练设备的需求日益迫切，强烈要求按军用标准程序提高仿真级别，加装作战任务效能模块，研制型号专用训练设备。

民用市场方面，通航游览、海上钻井、电力巡查、城市警用成为直升机训练量最大的领域，随着企业和学员对模拟器重要性认识的逐步加深，模拟器潜在市场日益扩大。市场急需高质量、高级别的飞行训练模拟设备。

#### 直升机所飞行训练模拟设备产品优势

中航工业直升机所作为我国唯



一的军民用直升机研发单位，成功研制了直8、直9、直10、直11、直19等系列化军用直升机以及AC311、AC313、AC352等系列民用直升机，掌握了直升机设计、试验、试飞等核心数据，在研制军民用飞行训练模拟设备方面具备先天优势。

直升机所从1999年开始研发国内第一台工程模拟器，之后陆续研发了直升机综合效能仿真系统和型号专用模拟器，为直升机所研制民用直升机的飞行模拟训练设备奠定了坚实的技术基础。在设计研发、生产制造、软件开发、系统集成、质量控制、售后保障等方面都具有坚实的技术基础

和完备的保障体系。

从2011年开始，中航工业直升机所针对部队对高级别飞行模拟训练设备的巨大需求和国产民用直升机大发展这两大机遇，以振兴壮大民族直升机及模拟训练设备工业为己任，将飞行模拟训练设备列为产业化发展的重要方向，并成立了所长挂帅的推进团队和技术研发队伍，自筹资金投入训练设备的研制，规划了全新的飞行模拟训练设备厂房，此外直升机所还积极寻找合适的、具有优势互补条件的合作伙伴，取长补短，共谋发展。经过近几年的努力，直升机所已成功开发了一系列军民用地面模拟训练设

备，并凭借独有的技术优势和资源，迅速扩大市场。

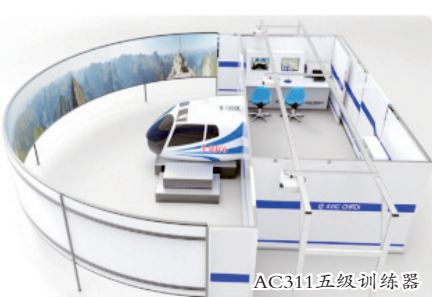
目前，直升机所按军、民相关规范和标准，已研制出多款适用于军、民用型号直升机飞行模拟训练

#### 直升机所模拟训练设备未来产业规划

目前，直升机所通过前期结合



S-300CBI 直升机飞行训练器



AC311 5级训练器

民用直升机项目自主投入资金进行研制，具备了由低级别到高级别系列模拟设备的研发制造能力，为了将技术优势转化成实际的市场占有率，直升机所制定了一系列发展规划。

针对目前模拟器市场竞争的状态，直升机所严格按照适航条例规范模拟器研发市场，推出了一系列高品质的模拟训练设备。二是积极与主机厂探讨建立联合成立客服中心，发挥各自优势，尽快建立规范的培训体系，大力促进民机销售，也为模拟器的应用建立稳定渠道。三是加强对直升机潜在用户关于建立培训中心和使用模拟器的引导，探讨直升机和模拟器进行捆绑整体式销售的新模式，为用户提供一揽子解决方案。

当然，再好的规划还是需要推出产品在市场上来证明，直升机所在新产品研发方面一直不遗余力。

新产品研发方面，在尽快按计划完成S-300CBI、AC311和AC313直升机FTD、FFS研制工作的同时，对新研改型机型，在方案论证阶段就策划配套训练设备的研发。其次在某新研机方案论证及设计阶段，同步开展该型机的FFS和FTD规划与论证工作。三是推动FFS、FTD、IPT和CBT的系列化发展。针对各型号，研制从低到高各档次的系列地面模拟训练设备，以适应不同用户和各训练阶段需求。系列产品之间尽量考虑技术沿袭性。完成FFS和FTD的研发后，借用其研发成果即能快速开发出相应IPT和CBT产品。四是结合课题及军机项目，根据市场需求，确定投入项目，优先考虑用户急需、研制投入低、研发周期短的产品。

### 中航工业直升机所开创大适航格局

林世南 江滨

“适航，伴随着我国民用直升机的取证和交付逐渐走进直升机的视野。从被动审查到主动适航，从军转民型号的设计后适航认证到全新民机立项前的适航顶层设计，适航的理念和原则逐渐融入直升机人的血液。”这是中航工业直升机所园区网《适航与设计的互补》一文中的一段话，作者郭玉强是适航技术室的一名年轻设计员，如他所言，近年来直升机所的民用直升机适航工作由过去的被动接受审查向主动适航验证不断转变。

适航证书是民用直升机市场的“通行证”。在充满挑战的适航道路上，直升机所科研人员逐步开创了“大适航”的新局面。

#### 战略，开创大适航格局

直升机所所长洪蛟提出要打造具有战略思维的研究所，其中一个观点就是民用直升机作为直升机所发展的战略机遇之一，在质量和适航方面要有新模式。要向适航当局和国外优秀企业学习，认真梳理质量体系 and 适航体系。

直升机所提出了“大适航”理念，要用主动适航开创“大适航”的新格局。

什么是“大适航”？

从时间上来说，适航工作融入于直升机产品的全寿命周期，从设计、验证到使用、维修等各个环节都必须贯彻适航要求，使得直升机产品持续地符合适航状态。

从空间上来说，适航要求存在于各个部门

之间，它并不是直升机所适航技术室一个部门的事，也不仅仅是一个民机管控的事，从每一个设计专业到民机管理的各个部门，从主机设计所、制造厂到产品供应商等各个研制主体都应有适航意识，按适航要求去主动贯彻，做到“无处不适航”。

从产品上来说，适航必将从民机扩展到军机、无人机等产品，这些产品都期望通过适航追求更高的安全性目标。特别是在无人直升机方面，直升机所作为我国无人直升机研发的龙头，有必要认真总结归纳工业标准，与民航局合作，推动建立无人直升机适航标准。

“大适航”就是建立健全适航体系，使得各科研部门、各产品在全寿命周期中都主动贯彻适航标准，遵照适航程序，始终如一地保持产品的适航状态，以期产品在安全性、经济性、舒适性等各个方面超越适航标准。

#### 思维，被动到主动的转变

在长期的军用直升机研制模式下，国产民用直升机研制在市场竞争、用户舒适性、软硬件升级、可定制化等方面的考量仍有欠缺，这使得直升机所在适航道路上注定不会一帆风顺。

在民机适航之初，部分设计员没有意识到适航的重要性，心存抵触情绪，认为适航审查是在找麻烦，延误科研进度；另一方面，适航为新兴专业，适航人员的理念和技术水平有待

提高，适航取证工作困难重重。

直升机所适航技术室主任荣华介绍，民用直升机目前正处于快速发展阶段，借着AC系列民用直升机适航取证的东风，直升机所立足市场观、客户观、成本观，不断创新适航理念，强化设计员的适航意识，提升适航管理和技术水平。

从被动走向主动，一方面是因为适航当局审查的推动，局方严格的审查使得设计员们不得不认真思考设计要求和流程，主动从设计源头改善品质。同时，科研人员也在与局方审查人员的接触中不断学习适航新理念、新技术，意识到主动适航对提升国产直升机设计水平和市场竞争力的重要作用。直升机所也因此与局方建立了互动互信的合作伙伴关系。

更为重要的原因还是来源于本身。自AC313、AC311等系列民用直升机适航取证、交付以来，直升机所意识到适航在市场准入以及市场化运营方面的重要性，意识到只有将军机研制思维转变为民机研制的市场竞争思维，才能不断完善国产民用直升机的产品设计，提高其市场竞争力。

#### 硕果，主动适航的成效

被动到主动的转变，从大层面来说，是AC系列民用直升机产业化发展的需要。具体到细节，则是一个个平凡的故事。

AC311A直升机是AC311直升机的升级

版，该型号从设计之初就广泛面向市场用户进行需求调研，注重适航技术要求和程序管理的贯彻，积极汲取AC313、AC311等型号适航取证的经验教训，积极与设计部门讨论设计方案，确保适航要求与设计相融合。比如在驾驶舱评估中，在设计之初就组织TC审查代表、AEG审查员、试飞员以及通航公司的用户飞行员等对驾驶舱设计方案、实物座舱等进行多次评审，为后期驾驶舱人机因素顺利通过审查打下坚实的基础，有效避免了后期的设计反复。该型号在审定基础确定、构型管理、软件审定以及试飞管理等多方面均贯彻了最新的适航管理要求，融入了适航设计理念。

AC352直升机特殊的合作研制模式和两国四方的适航审定格局注定其适航工作的纷繁复杂，今年AC352直升机的适航人员积极推进适航审查进展，对内规范两所两厂适航工作要求，制定适航工作计划，解决适航工作存在的问题；对外与CAAC协调确定增装新发动机后的顶层审查原则和管理要求，推动空直按照中方适航计划开展工作，保证适航工作稳步推进。

新研制的三吨级直升机除了申请中国民航局的型号合格证（TC）外，还计划申请美国联邦航空局（FAA）或欧洲航空器安全局（EASA）的TC，这是一种全新的取证模式。为此，直升机所有针对性地开展适航专业技术研究，积极完善适航管理。一是比较和分析了

中国、美国和欧洲适航体系，从设计标准、运行标准、管理标准等方面进行了全面的对比分析，并结合型号研制模式进行了取证影响分析，使各专业做到知己知彼，有的放矢；二是开展了竞争机型研究，从适航角度分析、总结竞争机型的取证经验，为三吨级直升机适航取证方案的确定提供了重要的参考；三是建立了初步的适航标准数据库，并时刻跟踪中、美、欧适航规章的变化，对数据库进行及时更新，使各专业在型号立项之初就有“法”可依。前期的扎实工作为顶层决策和各专业方案设计提供了有力的适航支持。

成品适航验证是型号研制和取证中不可或缺的重要组成部分，为加强对供应商的适航管理，直升机所自2010年开始，就投入精力协助供应商提升其适航意识和工作能力。最近一次是在景德镇组织召开的2014年民用直升机适航工作会，直升机所对全年民用直升机型号的适航工作进行了布置，并对供应商进行了适航要求、工作模板、适航案例等内容的培训宣贯，培训中形象的课件和培训师精彩的宣讲得到了各方积极的响应和高度评价。通过培训，供应商对适航工作的理解更为明确清晰，对产品进行的验证工作及提交的符合性验证文件将更加符合适航工作程序的要求。

#### 精彩导读

2版 中央财政支持景德镇试点直升机产业区域聚集发展



3版 飞向蔚蓝深海——墨西哥海上直升机产业发展之路



4版 雷暴：被低估的危险