

# AG50：亲民的飞机让飞翔不再是梦

| 本报通讯员 张文华 梅春艳

2015年10月3日，航空工业在湖北荆门首届爱飞客飞行大会上召开了轻型运动飞机新品发布会，至此，由航空工业特飞所设计研制的轻型运动飞机“领雁”AG50正式出现在人们的视野。

AG50 轻型运动飞机是一款低成本复合材料固定翼飞机，主要用于运动飞行、私人娱乐、飞行培训等。该机机长6.5米、机宽9.11米、机高2.33米，可乘坐2人（含驾驶员），最大起飞重量600千克，有用载荷240千克，最大飞行速度214千米/时，最大航程800千米，主要用于娱乐飞行、航空运动、基本飞行培训与私人飞行。2017年5月，AG50 轻型运动飞机通过初步设计评审；2018年5月，通过详细设计评审，预计年底实现首飞。

多年来，通用航空的发展一直受

到低空领域开放等诸多因素的制约。美国现有的通用航空器数量已突破20万架，而中国的通用航空器数量仍不足美国的2%，与美国等成熟的通航市场相比，中国的通航产业仍处于初步发展阶段。目前“中国正在逐渐成为全球通用航空最为重要的新兴市场”，通用飞机保有量年均增长率超过15%，中国通航产业万亿元市场雏形正在形成，中国通航产业未来可期。

着眼新时代，党和国家做出了大力发展通用航空产业的重大决策部署。2016年国务院分别发布了《关于促进通用航空产业发展的指导意见》《“十三五”旅游业发展规划》，国家发改委、体育总局、工信部、民航局等九部委也发布了《航空运动产业发展规划》等指导性文件。明确了加快通用航空基础设施建设，逐步试点开放低空空域，加快通用航空市场的培育，鼓励通用航空消费。这无疑成为“引擎”



我国通用航空产业高速发展的良好契机，也使得轻型飞机迎来了前所未有的机遇。

特飞所是我国唯一从事水面飞行器、浮空飞行器和通用飞机等特种飞行器研究开发的主机所。早在20世

纪80年代，就成功研制出我国第一架超轻型飞机，随后又开发出水上型及农用型等系列产品，在农林牧业作业、航空体育、旅游、空中摄影、环境监测、工业勘探、通信及人员救护等领域施展着才华。

AG50 拥有靓丽的外观，设计师们首次在飞机设计领域引入汽车行业造型设计技术——油泥模型设计技术，在满足飞机性能的基础上，对机身外形进行优化及涂装，线条优美极具视觉冲击感。在内饰设计上坚持“以人为本”的理念，引入人机工程学设计概念，通过基于认知心理学的色彩和造型设计、人机接口功效优化设计、CAVE验证系统集成设计等，形成简约明快、运动感强的设计风格和舒适易用的座舱内饰。

AG50 十分注重驾驶体验，首次在全球同类飞机中采用侧杆操纵设计技术，驾驶杆布置于仪表板的两侧，提

升了驾驶员与乘员在座舱的操作空间。同时飞机装配赛车运动座椅与四点式安全带，贴附好，乘坐更加舒适。

AG50 采用并列双座、上单翼、常规翼布局，双操纵系统，前三点固定式起落架，配备一台 Rotax 912ULS2 发动机和三叶拉进式复材桨。主体结构采用玻璃纤维复合材料制造，配有可拆卸的机翼便于飞机运输和停放。先进的气动设计使飞机具有良好的低速特性，失速速度低。设计过程中对尾翼尺寸和位置进行了优化，改善失速偏离特性，具备良好的尾旋改出能力。此外，飞机选装整机降落伞，可进一步提升飞机安全。

该机可乘坐2人，燃料可以使用普通汽油，模块化设计的起落架和浮筒可以实现水上型和陆上型的快速转换，是航空俱乐部、通航公司、飞行学校以及私人飞行低成本入门级轻型运动飞机的首选。

## 民用“无人机+”发展前景向好

近几年我国民用无人机和消费级无人机市场呈现迅速升温趋势，无人机逐步深入大众生活。据统计，2017年我国民用无人机产品产量同比增长67%，截至2018年3月23日，无人机实名登记数量已增至18万架以上。

伴随着无人机技术的不断发展成熟，“无人机+”在各领域崭露头角：今年，广州、福建、山西等多地电力公司增加了无人机在电力线路巡检过程中的使用率，并且南方电网公司计划于2020年基本实现“机巡为主+人巡为辅”的协同巡检目标；4月份，正值春耕时节，陕西省在关中地区开展植保无人机补贴试点，鼓励发展无人机服务产业，提高农业机械化水平；同样在近期，顺丰速递拿到了国内首张无人机航空运营（试点）许可证，可在民航局批准的试点区域内使用无人机开展物流配送，这意味着在国内拉开了无人机快递的序幕；航拍无人机也受到广大爱好者的喜爱，在视觉中国、包图网、图虫等摄影、摄像师及爱好者聚集

的网站，能看到大量航拍的图片和图片素材。根据前瞻产业研究院数据资料显示，到2020年，航拍无人机市场规模预计将达到250亿元人民币左右。“无人机+”的发展空间如同“互联网+”一样，有着巨大的潜力，市场前景可观。

无人机作为智能制造的产业项目，有着极大的发展空间和市场前景。在2017年年底，工信部提出，到2020年，民用无人机产业产值要达到600亿元，消费类无人机技术要保持国际领先，行业应用类无人机技术要达到国际先进水平的目标。目前，在众多无人机制造厂商中，掌握无人机制造核心技术的企业并不多。根据前瞻产业研究院发布的《2018-2023年中国无人机行业市场需求预测及投资战略规划分析报告》数据显示，国内近200家无人机生产企业中，拥有核心技术的不到10家。那么有哪些技术制约了无人机行业的发展？

### 芯片技术

在硬件方面，芯片是核心零部

件，它直接决定了无人机的操控性能、通信能力和处理图像信息的能力。然而国内大多数民用无人机生产厂家的芯片还要依赖上游制造商提供，例如：英特尔、高通、三星、意法半导体等企业。

在最近的“中兴事件”中，芯片的地位已经被阐释的极其清楚。而国内芯片制造技术尚未赶上国际先进水平，芯片供给能力严重不足，无人机制造厂商在芯片研发上投入不足，这就极大限制了企业的自主研发能力。

### 动力提供技术

无人机的飞行要靠电池提供动力支持，而目前，大多数民用无人机能达到的持续续航能力一般都在20~30分钟之间，这给无人机与其他行业的融合带来了很大的麻烦，要想让“无人机+”真正的深入生活，无人机制造厂商就必须在动力供给方面做出巨大突破。

现阶段，无人机使用的基本上都是锂电池，而锂电池的电芯无法做到100%均衡地充电和放电，同时大功率电池的充电时间又比较长。这些问题是对续航能力的主要制约因素。

针对这些问题，行业内正着眼于通过太阳能充电和无线充电等技术提升电池的持续续航能力。

### 飞控技术

飞控技术就是指能够稳定无人机飞行姿态，并能控制无人机自主或半自主飞行的控制系统，其重要性相当于无人机的大脑。按照功能划分，飞控系统的硬件包括：主控模块、信号调理及接口模块、数据采集模块以及舵机驱动模块等，各个功能模块组合在一起，构成飞控系统的核心。

例如，对于多旋翼飞行器来说，要控制无人机实现爬升、悬停、转弯等动作就要求飞控系统必须要对各个

电机的动力进行超高频率地不断调整和动力分配。这些感知数据稍有偏差都有可能造成无人机的不正常飞行，出现非正常动作，导致无人机损坏甚至失控都有可能。

目前，拥有无人机飞控技术解决方案的企业并不多，像大疆WooKong系列和Naza系列飞控系统、零度智控的双余安全飞控系统以及极飞科技的SUPERX和MINIX飞控系统都是目前国内较为先进的飞控系统。

### 适应环境能力

自然环境的变幻莫测给“无人机+”的实际运用带来巨大挑战。想要应用到各行各业，无人机就必须保障可以适应任何环境条件，包括极端天气和不确定环境。

在复杂环境或不确定的环境条件下，无人机一旦受到某种强烈因素干扰，其飞行控制能力就会大大下降，性能也会变得不稳定。比如，无人机应用到消防领域，在发生森林火灾时，能否适应极其复杂的环境条件变得至关重要。

### 通信导航系统

通信导航技术相当于无人机的眼睛，它可以控制无人机“从哪里来，到哪里去”。目前在无人机上采用的导航技术主要包括惯性导航、卫星导航、多普勒导航、地形辅助导航以及地磁导航等，这些导航技术会对无人机飞行轨迹、精度产生影响。

大疆在无人机领域能够遥遥领先，其通信导航系统提供了很大助力。大疆无人机在导航系统之外，加入了先进的视觉传感器、超声波传感器和IMU与指南针冗余导航系统。这些传感器与导航技术的完美融合，使无人机避障能力大大提升，拓展了无人机的活动环境，并增强了可靠性。

（拾影）

## 湘晨XY-100自转旋翼机通过型号合格审定试飞

5月15日，湖南湘晨飞机工业有限公司自主研发生产的XY-100自转旋翼机型号合格审定试飞工作在湖南省郴州市湘晨通航衡阳机场举行。

审定试飞专家组由民航中南地区管理局、民航西南地区管理局等局方领导、专家组成。局方检查组依据TC适航标准展开符合性验证试飞，试飞工作涵盖了旋翼机性能、操纵机动性、操纵性、抗风性、地面可控等五大类上百个项目。局方评审专家组一致认为：XY-100自转旋翼机型号合格审定试飞的各项准备工作充分，试飞技术状态清晰，试飞方案设计合理，满足TC适航标准体系文件控制要求。

此次XY-100通过审定试飞意味着湘晨飞机首款国产自转旋翼机即将取得适航证并且面向市场开展运营，将是湖南省“十三五”期间首款获颁

型号合格证的航空器，湘晨飞机自主研发生产的第二款XY-200封闭舱并排双座自转旋翼机已被民航局受理，预计2019年初取证，届时将是全中国第一款获准进入市场的并排座自转旋翼机。

XY-100自转旋翼机机长5.10米，宽1.85米，高2.70米，座位数2人，最大航程500千米，最大起飞重量是450千克，实用升限3000米，最大巡航速度165千米/时。其特点是旋翼本身无动力驱动，而是靠独立于旋翼系统的发动机驱动螺旋桨产生向前推进力，使旋翼在空气作用下产生自旋，进而产生升力。该机具有安全系数高、适用范围广、起降距离短等优点，能在公路上及大多数空旷地带安全起降。（闵梓）

## 民企自主研制通用飞机GA20下线滑跑

5月21日，由冠一通用飞机公司自主研发的单发四座固定翼螺旋桨通用飞机GA20首架机在江西南昌顺利总装下线，并完成滑跑演示。

据介绍，这架飞机搭载莱卡明发动机、Garmin航电系统和全碳纤维螺旋桨，最大续航里程1200千米，最大速度360千米/时，爬升率3.4米/秒，在2600米高度75%功率的情况下燃油消耗量32升/时。同时，GA20还采用了飞机“定制化”概念，以多种动力、多种设备选型、多款内饰设计，满足不同用户需求，可用于飞行培训、航空旅游、飞行体验、私人飞行等领域，用途广泛。

据悉，GA20从设计之初就以中、

美、欧三大适航标准为最低研制要求，经过3年技术攻坚，实现了样机制造，并参展珠海航展。中国民航沈阳航空器适航审定中心飞行性能室副主任全敬泽说：“沈阳审定中心负责23部飞机型号合格证的适航审定，主要指19座以下的小型飞机，而GA20是一种由我国民营企业自主研发的全新型号。”

未来5年，冠一通飞将在江西南昌航空城建成集研发中心、制造基地、试验试飞中心、客服中心和飞行培训中心五大功能为一体的通用飞机产业基地。至2022年，将实现年产200架飞机整机的目标。此外，冠一通飞将于2018年启动GA20飞机的全球销售。（陈毓珊）

## FAA新规则将对直升机行业产生积极影响

2014年2月，美国联邦航空局（FAA）发布了业内期待已久的直升机安全性规则。从2015年4月22日开始，截至2018年4月24日，这些规则已全部生效。虽然规则并非完美，但是，国际直升机协会（HAI）认为它对直升机行业有着深远意义，尤其对直升机安全性产生了积极的影响。

### 运行控制中心人员的问题

对运营10架以上直升机的直升飞机空中医疗救护（HAA）合格证持有人来说，新规则最大的变化是要求建立一个运行控制中心（OCC）。机组人员的标准值勤期是12小时，但是FAA要求OCC人员的值勤期为10小时。

从安全性角度来说，值勤期的改变意味着OCC成员不是机组的一部分，在每个机组值勤期内至少有一次OCC人员的换班。这引起了一个潜在的问题。从商业角度来看，10小时的值勤时间既不能与每日的值勤时间匹配，也无法与每两周的值勤时间匹配。这要求运营人多雇用并培训两组OCC人员，以满足7天的值勤轮换。

FAA要求10小时的值勤期基于以下事实，Part121定期航空调员的值勤时间为10小时，因为FAA认为定期航空调员的工作与OCC人员的工作最具有可比性。最终发布的规则

是这样描述的：“基于这些工作岗位的相似性，FAA认为采用相同的工作时间限制（10小时）是合适的。”

如果OCC人员值勤时间的差异能够解决，固定的控制中心将能够降低直升机医疗救援运行风险。FAA要求运营人制定80小时的初始训练和40小时的定期复训大纲。大纲包括对OCC人员进行FAA批准的理论和实践考试。

### 新规则鼓励直升机仪表飞行规则（IFR）运行

随着直升机运营人执行新工作流程，安装无线电高度表、直升机地形感知告警系统等设备，直升机安全性规则将不同程度地影响所有的运营人。这次修订或新增的规则总共有21条。最终发布的规则为HAA运营人拓展IFR飞行铺平了道路。支撑文件明确描述了FAA的观点：“仪表导航比目视参考更加安全”，“修订后的规则鼓励受控的IFR环境下的运行”。

HAA运行的最低VFR天气标准的新定义划清了直升机行业内VFR和IFR之间的界线。直升机运行一直受持续VFR飞入仪表气象条件引发事故的困扰。针对IFR直升机程序中各种“Proceed VFR”航线段，明确规定天气要求，从而避免了模棱两可的理解，有助于IFR程序及基础设施的

投资和发展。在能力检查中，要求驾驶员演示无意进入仪表气象条件的应对能力，这一要求提高了飞行安全性，并向直升机行业反对IFR的这种观念发起了挑战。

结合Part27飞行器合格审定标准，这些规则的修订推动了IFR直升机运行。对于依据Part27进行合格审定的新型和以前的航空器来说，随着航电设备、自动驾驶仪及增稳系统的发展，有可能简化单驾驶员IFR运行的合格审定。

### 对HAA行业增加了要求

虽然最终发布的规则对飞行数据监控（FDM）方面的要求是模糊的，但信息是明确的：飞行操纵质量保证是FAA的目标，FDM是基本组成部分。质量保证也是整个HAA行业的目标，因此，对FDM提出要求是非常合理的。如果驾驶员知道飞行记录是能够被检查的，他们就会更可靠地操纵，更好地执行规则。

对于HAA行业来说，持有仪表飞行执照是一个非正式标准，但是新规则推动了下一步工作：由合格证持有人支持驾驶员对仪表的熟练程度。仅执行VFR的运营人通过开发或使用目前的部分IFR程序，或者让驾驶员在运营飞行中进行仪表离场和进场来促进驾驶员对IFR飞行的熟练度。

最终发布的规则对部分HAA运营人需要装备并使用夜视成像系统没有做任何要求。幸运的是，这个行业已经认识到了系统安全性提高的价值和意义，自发安装了这些系统；规则给空中旅游观光的商业运营人带来了一线希望，这些运营人目前遵循规则14CFR136.9，这项规则禁止在几千英尺高度上，乘坐单发且无浮筒装置的直升机的旅客在未打开救生衣的情况下进行超出海岸线的飞行，即使是飞跃狭窄的河流；规则明确定义了自转和海岸线，并认可每升高1000英尺高度，直升机可以飞离海岸线0.5英里。当从海岸线超过自转下滑距离时，乘坐者要求穿戴救生工具。空中旅游观光的商业运营人期望最终发布的规则能够简化豁免请求流程；灯光少、乳白天空以及单调灯光还在继续引发飞行事故。最终发布的规则要求的训练大纲有助于减少事故。而工业部门的责任就是编制这方面的培训教材，帮助驾驶员提高感知能力和飞行技能。

最终发布的规则在酝酿期内被称为HEMS（直升机紧急医疗服务）规则。准确地说，这是直升机安全性规则。这些规则的引入使联邦航空条例Part135增加了分部L，条款编号从135.601到135.621，这些条款仅适用于直升飞机中救护运营人。然而，最终发布的规则，



包括Part91、Part120和Part135所做的修订都将不同程度地影响所有的直升机运营人。这些规则从2015年开始分阶段生效。

新规要求是检查旋翼航空器驾驶员的能力。要证明驾驶员在意外遇到仪表气象条件后安全飞入目视气象条件的能力。一旦进场，机长有权利确定天气是否满足复飞要求。对于离场，在到达预定位置（距离离场位置小于等于3海里）时或到达之前，如果执行

FAA批准的障碍离场程序并获得IFR放飞许可，则采用相同的要求。

修订是艰难的。虽然有人认为FAA的有些要求是不可理解的，例如：在仅日间执行VFR飞行的观光直升机上安装无线电高度表，这种代价昂贵的更改引起运营人极大的不满。但是总体来看，FAA最终发布的规则是有优点的，国际直升机协会希望这些规则能够最终提高直升机运行的安全性。（王咏梅）