



感言

# 市场应用技术,一个都不能少

□ 文立

让飞机在天空自由翱翔,有如士兵随时随地、源源不断地传回信息,是人类进入21世纪的新梦想。在今天,无人机的层出不穷,让这个梦想渐成现实。

美媒近日发表题为《全世界无人机需求高涨》的文章称,在全球市场上,目前已经拥有4000种无人机在销售。美国仍将是最大的无人机客户,占据全球市场的45%。但无人机的制造和采购增长并不局限于发达国家,中国对无人机的热情并不逊于美国。

现在国内的无人机产品发展迅猛,全

国从事无人机研发、生产、服务的单位有100多家,处于快速增长的阶段,在产品研发和应用方面也取得了显著成果。

目前,我国无人机已普遍应用于国土测绘、海洋巡查、电力巡线、气象探测、应急救援、环保监测、森林防火、警用巡逻等多个领域,并在汶川地震、玉树地震、舟曲泥石流、芦山地震等抢险救灾中发挥出重要作用。为了培育这个新兴产业,当前最需要关注的是,如何引导无人机产业的有序发展?

首先,应进一步开放市场。无人机发

展需要更开放的市场,军民融合,各自发挥优势。在珠海航展上,我们看到不少民营企业的身影,他们通过自主研发、国际合作,在无人机方面取得了一些成绩。今后,应发挥好市场的作用,引导资源有效配置,推进国产无人机发展。

其次,关键要扩大应用。无人机产业再大,如果应用不扩大,就难以产生效益,不利于产业的发展。不仅是经济效益,还有社会效益。这也需要相关部门和企业积极拓展无人机的广泛用途,让无人机的作

用最大化。

另外,发展无人机,离不开关键的技术。无人机的技术还没有成熟到有人机的程度,无人机的使用、事先任务规划,及对实时情况的把握也没有达到有人机的程度,所以还存在可靠性、安全性的问题,需要完善和优化。不只是具备快速能力,有些无人机还需要有大数据传输能力,此外,还要有相关的平台,先进的动力、基建,这些技术都需要持续的关注和投入,才能适应无人机的增长。



亮点

## 轻型运动飞机受瞩目



在第十届珠海航展上,“小而美”的通用飞机和军事装备、大型客机一起,成为观众们喜爱和追捧的亮丽风景线。图为11月12日,两名模特在第十届珠海航展上展示一款轻型运动飞机。 新华社 梁旭摄

# 珠海航展:优势尽显无人机

本报记者 刘瑾

今年的珠海航展可谓异彩纷呈。其中一个看点是,数十款国产无人机在航展现身,在航展上备受关注。WJ-600无人机、“翼龙”无人机系统、彩虹4无人机系统等明星机型纷纷亮相,还有多款民用无人机同台竞技,民营企业大举进军无人机市场也成为今年航展的新亮点。

《经济日报》记者从珠海航展一线,带来当今无人机的最新进展和分析。



这是青岛企业自行研发制造的曙光5-A-01伞降民用无人直升机,该无人机使用独特设计的“降落伞应急故障安全系统”,遇到突发事件时可有效实现无人机伞降。 新华社 梁旭摄

## “最强阵容”机型悉数到场



中国航空工业集团公司运-20大型运输机、AC3X2直升机、“新舟”700新一代涡桨支线客机、歼-31等多款重要机型亮相珠海航展。据了解,中航工业本次参展航空展品总数150多项,参展真机超过30架,是有史以来最强阵容。图为AC3X2先进轻型双发民用直升机亮相中国航展。 新华社 梁旭摄



特写

## “海巡者”:

### 舰船上的瞭望者

本报记者 李茹萍

在第十届珠海航展上,中国展出了“海巡者”小型无人机。

中航工业成都所副总设计师戴川在介绍他主持研制的“海巡者”无人机时透露,这种小型无人机最大的特点是不但可从船上发射,还能在中小型舰艇上降落回收。

据介绍,具备这种舰上回收能力的无人机,全球也只有三种:美国的“扫描鹰”系列和“银狐”无人机,以及中国的“海巡者”。实现这种功能所需要的高精尖技术,与航母上自动回收战斗机的技术难度相当,甚至更难。因为战斗机在航母上着陆时,航母的摆动幅度通常会限制为横摆2至3度,纵摆1至1.5度,而中小型船只稳定性要差得多,因此必须在横摆13度,纵摆5至6度的恶劣环境下,仍保证无人机在一米大小的回收窗口准确地降落下来。

以美国X-47为第六代无人机已实现在航母上自主降落。戴川表示,掌握“海巡者”使用的这种无人机自动回收降落技术后,未来无论是有人机还是无人机在航母上降落,都是有利的支持。

他还表示,“海巡者”无人机可以装备在小型执法船、护卫舰、驱逐舰甚至航母,能保证150公里内的侦察半径。在军事领域,它可以为中小型舰艇提供侦察、信息中继、目标指示,而在民用领域,执法船能依靠它实时检查附近海域的船只情况。



这是彩虹902(CH-902)便携式小型无人机系统,采用单人手抛方式放飞,可执行对地面目标的空中侦察任务,也可担负反恐、交通路况监视、气象环境监测等保障任务。 新华社 梁旭摄

## 珠海航展上的“明星”

无人驾驶飞机简称“无人机”,是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置操纵的不载人飞机。机上无驾驶员,但安装有自动驾驶仪、程序控制装置等设备。地面、舰艇上或母机遥控站人员通过雷达等设备,对其进行跟踪、定位、遥控、遥测和数字传输。可反复使用多次,广泛用于空中侦察、监视、通信、反潜、电子干扰等。1916年9月12日,世界上第一架无线电操纵的无人驾驶飞机在美国试飞。

无人驾驶飞机与载人飞机相比,它具有体积小、造价低、使用方便、对作战环境要求低、战场生存能力较强等优点,备受青睐。

本届航展上,中国无人机制造领域的当

红明星——“翼龙”无人机再次亮相,继续受到海内外参观者的高度关注。这款由中航工业成都飞机设计研究所根据国际市场需求研制的中空、长航时、侦察打击一体化多用途无人机,代表了中国无人攻击机研制的高水平。本届航展上,“翼龙”携更多机载武器和配套系统再次亮相。

不单是“翼龙”,像“海鹰”、“彩虹”等无人机系列在本届航展也颇引人瞩目。中国航天科工集团的“海鹰”无人机“家族”,集体在本届航展亮相。其中,既有为构建现代化无人作战体系而研制的WJ-600A/D、WJ-500这样的中型军用无人机,又有面向军民两用的

## 未来战场上的主角

航展上,分别来自中国航空工业集团、中国航天科工集团、中国航天科技集团、电子科技集团公司等多个军工企业及一些民营企业研制的几十款无人机,展示了中国无人机从设计概念到实际功能的巨大进步。

著名军事专家陈洪教授表示,近年来中国无人机发展速度非常快,发展成果相当多。他认为,目前,全世界无人机领域,美国处于第一平台,中国、俄罗斯、英国等处于第二平台,中国已走在了第二平台的前列。

中国航天科工集团总工程师殷立新指出,虽然目前军用无人机的市场容量有限,但未来随着技术的不断进步,这个市场会越来越大。国际上还有很大的需求空间,中国应该可以填补这方面的空白。

以WJ-600高速无人机为例,该机型是

我国无人机信息化体系的重要角色,能为其他一系列各式无人机提供目标指引,使整个战场组成一个完整的无人化系统;在反航母作战体系中,WJ-600的战略地位只比卫星略低,负责对打击效果进行战场评估。一般无人机的运行速度大约仅每秒二三十米,而WJ-600的速度则为每秒二百米,并能飞行至1万米高空,远高于一般无人机2000米左右的高度。反应速度快,突防能力强,能够全天时全天候执行任务,也可实施对地攻击、电子战、信息中继等军事任务。

记者在航展现场看到,攻击-1无人机周围呈筒型排列着10种挂载武器。这些武器主要包括空地导弹、精确制导火箭弹、精确制导炸弹。“此类无人机的航时都比较大,单从外观来看,攻击-1无人机装有光电转塔,配有光电或红外传感器以及激光指示器等察打

## 应用领域中的“多面手”

“海鹰”家族的成员,有的可以携带小型导弹瞬间毁掉“大脑”,有的冲锋在震区搜集影像,有的奔袭千里之外的海岛勘察测绘……这不是什么大片镜头,而是11月11日亮相第十届珠海航展,由中国航天科工首次完整推出的无人机“家族”为我们描绘的场景。

随着“海鹰”品牌产品线不断丰富,功能不断完善,既能用于军事领域执行空中侦察、情报搜集、信息中继、靶标模拟、对地攻击、打击效果评估等多种任务,又能应用于航空摄影、地理测量测绘、环保森林防火、地质环境与灾害勘察监测、海岸线动态监测、气象测量等民用领域。

军民两用无人机产品具有鲜明的特色和

实用、管用、好用的强大功能,近年来积极服务于民生领域。2013年9月,赴四川野生大熊猫基地开展航拍,为我国野生大熊猫栖息地的生态保护和科研监测工作提供了宝贵资料;2014年4月,第一时间赶赴四川雅安,开展震区航拍,为灾难评估和灾后重建提供可靠的数据保障;2014年7月,参加北京“鹰目”空中禁毒行动,变身“铲毒”无人机;此外,在海洋巡查、电力巡线、气象探测、环保监测、森林防火等领域,海鹰无人机也发挥着越来越重要的作用,拥有越来越广阔的市场前景。

110千伏旺铁线是上海铁路南京铁路段的重要电源线路之一,途经老山地区,通过巡检可以掌握线路运行情况及周边环

境变化,发现设备缺陷和危及线路的隐患。以前人工巡检需要在杂草丛生的山林间“踏出一条路”,艰苦且效率不高。今年冬天,南京电网检修就用上无人机了。无人机可在离导线10-30米范围内360度俯拍,图像实时传回地面接收站,巡检62公里线路只需3小时,还能发现人工在地面仰视巡检看不到的隐患。

因功能不同,无人机的造型结构也有差别,比如固定翼、多旋翼等。现在使用的多旋翼无人机可在空中悬停,与航模外观差别不大,但仪器设备的精度和技术含量很高,因此造价不菲,一台售价50万元左右。

无人机拥有旺盛的市场需求和广阔的发展前景。据前瞻产业研究院发布的数据显示,全球无人机研发与采购的市场规模每年约为50亿至60亿美元,未来10年这一规模将以年均10%左右的速度稳步发展。

一体无人机标准装备。”空军装备专家傅盛杰说,这些设备不仅可以为自己发射的反坦克导弹进行制导,也可以为其他飞机或地面武器制导提供目标指示,这是我国首款察打一体无人机。它所具有的远程长航时、低成本、持久对某一空域实施侦察和火力打击等特点,为作战部队赋予了全新的能力。

我国无人机发展方向很明确,首先就是要朝着飞行时间更长、飞行高度更高、飞行速度更快发展;其次,要向隐身无人机方向发展,使活动具有隐蔽性、攻击具有突然性,还有利于提高无人机自身的生存能力,扩大活动范围;最后,无人机要向多功能发展,实现有效载荷多样化。

有专家预言:“未来的空战,将是具有隐身特性的无人驾驶飞行器与防空武器之间的作战。”由于无人驾驶飞机还是军事研究领域的新生事物,实战经验少,各项技术不够完善,其作战应用还只局限于高空电子及照相侦察等有限领域,并未完全发挥出应有的巨大战场影响力和战斗力。

境变化,发现设备缺陷和危及线路的隐患。以前人工巡检需要在杂草丛生的山林间“踏出一条路”,艰苦且效率不高。今年冬天,南京电网检修就用上无人机了。无人机可在离导线10-30米范围内360度俯拍,图像实时传回地面接收站,巡检62公里线路只需3小时,还能发现人工在地面仰视巡检看不到的隐患。

因功能不同,无人机的造型结构也有差别,比如固定翼、多旋翼等。现在使用的多旋翼无人机可在空中悬停,与航模外观差别不大,但仪器设备的精度和技术含量很高,因此造价不菲,一台售价50万元左右。

无人机拥有旺盛的市场需求和广阔的发展前景。据前瞻产业研究院发布的数据显示,全球无人机研发与采购的市场规模每年约为50亿至60亿美元,未来10年这一规模将以年均10%左右的速度稳步发展。

## 低空飞行监控系统获认可



以直升机销售、托管为核心业务的上海金汇通航在珠海航展上展示了自主研发的直升机低空飞行监控系统。该系统经过两年多运行,已得到了直升机用户和军民航管理机构的认可。图为金汇通航工作人员在展示小巧的直升机低空飞行监控系统组件。 新华社 杨光摄

## 精品机型集体亮相



第十届珠海航展规模空前,参展飞机数量超130架,国内外参展商近700家,中国一批先进的军民航空器及航天精品、新型装备在航展中集体亮相。图为一架中国空军歼-10飞机停放在停机坪上。 新华社 鹿杰摄

## 防空导弹武器显优势



图为中国航天科工集团防空导弹武器系统亮相展会。 新华社 鹿杰摄