



浦东一家企业的科研人员在研发无人机。  
□本报记者 刘思弘/摄

# 无人机如何飞得更高

拍照、监控、快递、播种……随着无人机的功能不断增强,这个市场也越做越大。不过,无人机要光明正大地飞、安全地飞,还有一段路要走。

看更多内容



请扫二维码

■本版撰文 本报记者 陈烁

打开手机上的APP,在操作界面点击起飞标志,滑动滑块,头上“长”着四个小旋翼的无人机就飞了起来。它安静地悬停在空中,等待着操控者用遥控器指挥它升高、向左、向右、拍照……

从“汪峰用无人机向章子怡求婚”这条娱乐新闻开始,无人机逐渐被大众所知,且热度越来越高。据中国航空器拥有者及驾驶员协会(AOPA)统计,目前国内对无人机驾驶员的总需求约10万人,国内从事无人机研发生产和销售的企业近500家。

但同时,无人机如何安全地飞上天,还在探索中,相关的管理制度和规范还有待完善。

## 无人机“蛋糕”有多大

2015年中国无人机市场实现了至少100%的增长,预计到2025年,国内无人机市场总规模将达750亿元。

“90后”许兴昆从小就对航模和摄影感兴趣,还参加过航模班。工作后,一次目睹电视台工作人员用无人机航拍交通事故现场,让他第一次认识了这个小东西,并从此成为一个无人机玩家。

2013年底,他拥有了自己的第一架无人机,大疆Phantom系列第一代,从此开始“飞行”之路。“一开始图新鲜,总是飞。”说起最初对无人机的尝鲜,这个爱说爱笑的小伙子现在依然很兴奋。

前后一年多的时间,他买了三架无人机。“最近这次买的档次高了,价格近2万元,相当于把‘普桑’升级到了SUV,以前的机器可以背着,但这个要用箱子拉。”

对于小许来说,无人机最主要的功能就是拍照。“无人机就像‘上帝之眼’,可以拍到大视角,照片非常震撼。”在他接触的玩家中,大多数也都是从事摄影的。

事实上,拍照的确是目前无人机在消费领域的最主要应用,像许兴昆这样爱好摄影的无人机玩家,也越来越多。

根据公开数据,2015年中国无人机市场实现了至少100%的增长。“大疆创新”在全球民用无人机市场占据70%份额;在国内市场的增速更是达到了300%。

除拍照、娱乐等个人消费外,无人机在测绘、农林、安防、电力巡检、物流等工业领域有着更广泛的应用。

在杭州一家设计院做光伏电站设计的小唐,前几天专门从杭州赶到在上海举办的一场无人机展会,希望能选购一架测绘用的无人机。“没有无人机之前,设计光伏电站时,我们只能通过图纸和现场勘察的方式了解地形,用无人机就可以方便且全面地看清楚整个地形和细节。”

艾瑞咨询最近发布的一份《2016年中国无人机行业研究报告》分析称,小型民用无人机市场规模高速增长,产品服务类型日益丰富,并且出现“独角兽”(估值达到10亿美元以上的初创企业)——大疆创



越来越多的人成为无人机玩家。 □本报记者 潘永军/摄

新,标志着行业已经进入成长期。

现在,还有越来越多的企业想进入这片“蓝海”,比如,刚刚首秀无人机产品的小米,计划在2016年推出无人机产品的腾讯等。在浦东张江,也有几家企业正在研究无人机。注册在临港软件园的海尔东古航空科技有限公司,致力于工业级无人机研发、生产、培训和销售。在上海金融学院,有一支大学生创业团队,他们的“无人机定制”项目已吸引了多家投资机构。

日前,记者在上海举办的一场展会上遇到了来自南通的创业者钱兵。他刚刚成立了一家无人机公司,正在进行无人机的研发制造。“无人机行业越来越热,未来市场前景肯定很大。”

艾瑞咨询的报告称,预计到2025年,国内无人机市场总规模将达750亿元,其中航拍市场约300亿元,农林植保约为200亿元,安防市场约为150亿元,电力巡检约为50亿元。

## 飞行安全的困扰

属于航空器的无人机,存在着空中飞行安全问题。黑飞、事故,还是目前无人机未甩掉的“标签”。

许兴昆很喜欢浦江两岸的风光,去年

刚到上海那会儿,他经常到陆家嘴震旦国际大厦旁的空地上飞无人机拍照,却屡次被保安劝阻。“飞一会儿,就有很多人抬头看,这时保安就会过来不让飞了,怕万一掉下来砸到人。”有时,他还会被警察驱赶。

“对我们玩家来说,最怕的就是掉下来伤人。”许兴昆说。这不仅是众多无人机玩家的心声,也是目前无人机最受关注的一个安全问题。

按照民航局去年底颁发的《轻小型无人机运行规定(试行)》,无人机是由控制站管理(包括远程操纵或自主飞行)的航空器。按机身构造,无人机主要分成固定翼、直升机、多旋翼三种。目前的市场上,多旋翼是最主要的一种。但不不管是哪一种,因其远程遥控且在空中运行,都增加了安全的不确定性。

虽然只是一个小小的无人机,但它仍属于航空器,就牵涉到空中飞行安全问题。因此,飞行计划申请、驾驶员是否合格等,都成为绕不过去的关键词。

最近,关于无人机的安全事故新闻频出:5月25日,小米无人机首秀坠机;5月28日,成都双流机场因一架无人机干扰,55架航班无法正常起降。这让无人机的安全问题再次被推上风口浪尖。

“黑飞”则是困扰无人机玩家的又一个词汇。有报道称,目前国内约2万架无人机处于“黑飞”状态。

3月18日,中国民用航空局发布的2015年的《中国民航驾驶员发展年度报告》显示,去年我国无人机驾驶员合格证总数仅为2142个。

大疆创新的公关总监王帆曾向媒体表示,90%以上的无人机事故是由于客户操作不当引起的。

许兴昆的第一架无人机,玩了不到一个月就摔坏了。“跟同学一起在湖上划船,我拿出无人机‘显摆’,可坐在船上操控有点晃,一不小心就掉到湖里了。”

去年底发布的《轻小型无人机运行规定(试行)》中,对民用无人机进行分类,根据不同重量,共分为7档。其中,空机重量和起飞全重小于1.5千克的为I类无人机,只需使用人确保安全,可不受《运行规定》管理。其他空机重量从1.5千克至116千克之间的无人机,被归为V类的植保类无人机,被归为VI类的无人飞艇,以及可在100米之外超视距运行的I、II类无人机均纳入管理范畴。

中国航空器拥有者及驾驶员协会执行秘书长柯玉宝告诉记者,这相当于无人机的一部交通法规,对无人机如何运行做出了规定,且根据不同类型区别管理。

2013年颁发的《民用无人驾驶航空器驾驶员管理暂行规定》,则是对无人机驾驶员的管理。按照这一规定,在视距内运行的微型无人机和在人口稠密、空旷的非人口稠密区进行试验的无人机,由无人机系统驾驶员自行负责,无须证照管理。

而所谓“视距内”,是指航空器处于驾驶员或观测员目视视距内半径500米、相对高度低于120米的区域内。微型无人机,是指空机质量小于或等于7千克的无人机。这就意味着,操控7千克及以下的无人机,在视距内半径500米、低于120米的高度内,可以不用考驾照。

有专家认为,这相当于一部分的管理真空。而且,飞机是否在视距内飞行,并不能完全保证。

## “交通法规”陆续出台

关于无人机的“交通法规”陆续出台,无人机将得以光明正大地飞、安全地飞。“作为玩家,我们希望能方便地飞,但作为普通公民,又觉得安全是最重要的,不管不行。”许兴昆说。

针对存在管理真空的说法,柯玉宝表示,民航局飞行标准司将对《民用无人驾驶航空器驾驶员管理暂行规定》进行修订,增加备案制度,微型无人机需要在云系统上备案,将其纳入管理。

柯玉宝所说的云系统,是民航局目前正在推行的一种技术管理手段。根据《轻小型无人机运行(试行)规定》解释,无人机云系统是指轻小型民用无人机运行动态数据库系统,用于向无人机用户提供航行服务、气象服务等,对民用无人

机运行数据(包括运营信息、位置、高度和速度等)进行实时监测。接入系统的无人机应即时上传飞行数据,无人机云系统对侵入电子围栏的无人机具有报警功能。

今年3月,第一个无人机云系统“优云”拿到了民航局飞行标准司的批文。江苏全意航空科技有限公司总经理黄平向记者演示了这一优云APP。在这个系统中,无人机拥有者可以进行无人机注册,获得唯一的编码,从而纳入管理。要飞行时,驾驶员可以提前进行飞行计划申请,获得批准即可飞行,从而远离“黑飞”。

飞行中,打开系统中的限制空域、禁飞区、危险区、限制区等选项,地图中即用不同色块显示出上述区域。红色的是禁飞区,黄色的是限制空域,让飞手清楚地知道哪些地区不能飞、哪些地区要慎飞。同时飞行数据也实时上传,有关部门可以掌控飞行情况,一旦有突发状况,还可以向无人机驾驶员发出返航通知。

“黑飞的人有两类,一类就是不懂而盲目地飞,另一类是懂规范但嫌执行繁琐而不规范操作的。”柯玉宝说,用技术手段来解决目前法律法规盲点,给无人机使用者提供方便的渠道,就可以让无人机安全地飞起来。

按规定需要纳入证照管理的无人机驾驶员,必须参加专业培训。江苏全意航空科技有限公司于2004年成立,是江苏省内获得AOPA认可的3家培训机构之一,已经开过了三期无人机机长培训班。

“无人机驾驶员培训的必要性是显而易见的。”黄平说。如今已是飞行教员的他,还记得自己接受无人机驾驶专业培训上第一节课时,老师提出的第一个问题——“飞无人机没有摔过的请举手”。“全班没有一个人举手,全都摔过。但事实是,绝大多数的摔机都可以避免或提前排除隐患,而不过专业培训就很难做到。”

同样在2004年成立的上海翰动浩翔航空科技有限公司,是上海目前唯一一家AOPA认可的无人机驾驶员培训机构。该公司总经理陈光文告诉记者,从去年开展培训至今,参加培训的人逐月增多,现在已有100多人,很多是为了将来从事无人机的飞行,做专业“飞手”。“现在无人机的工业级应用越来越多,将来对专业驾驶员的需求将很大。”他说。

据了解,目前,全国无人机驾驶员资格培训机构已经有102家,经过培训的合格驾驶员已有5000多名。

“交通法规”有了,驾驶员的管理规定也有了,但对无人机本身的管理目前还空缺,这就是适航标准。柯玉宝介绍:“通俗点说,适航证就像汽车的行驶证,由无人机驾驶员申请,有了适航证无人机才可以飞。但目前相关的管理规定还在制定中,预计年内出台。”

随着管理规范的完善,无人机将光明正大地飞,安全地飞。“作为玩家,我们希望能方便地飞,但作为普通公民,又觉得安全是最重要的,不管不行。”许兴昆说。