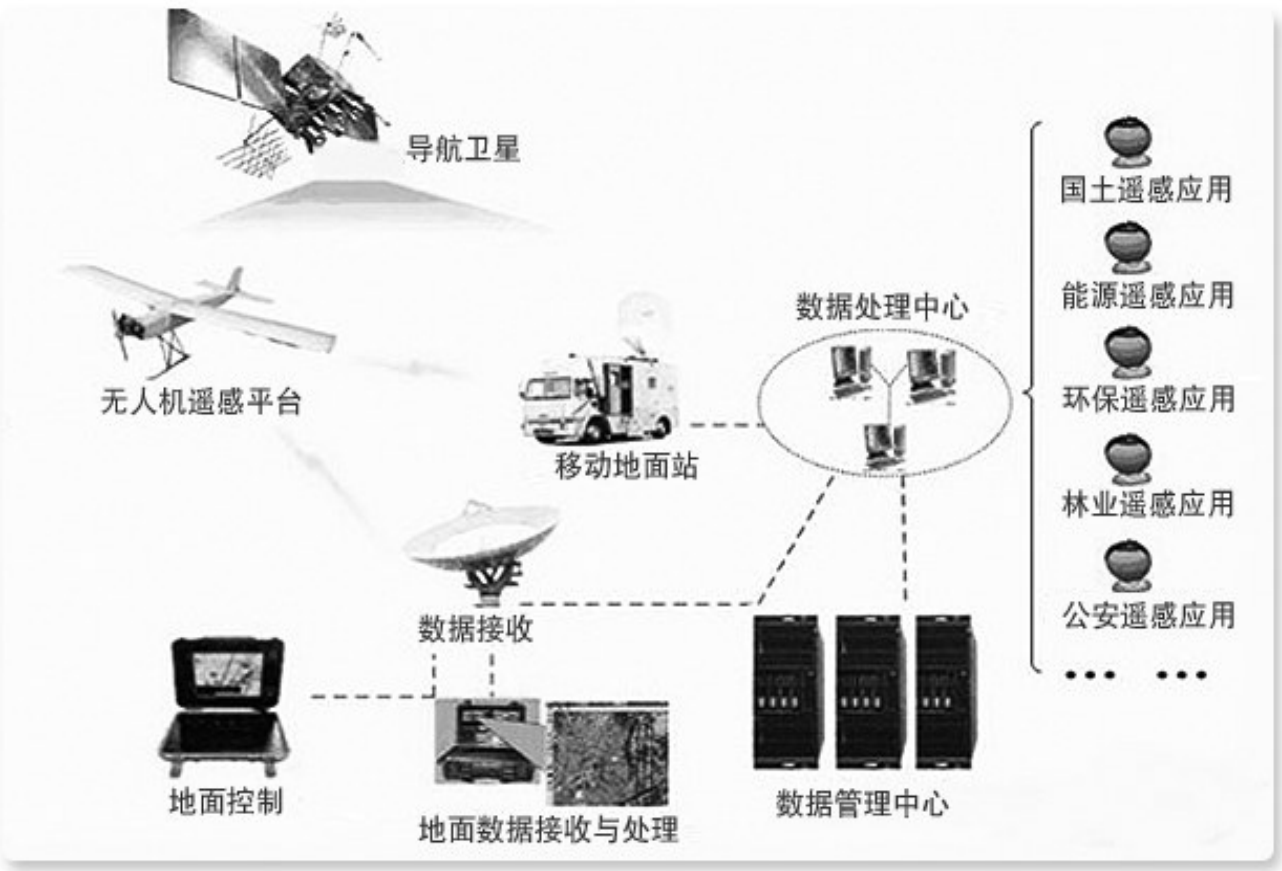
民用无人机：加速“接地气”

本报记者 杜 铭

热点追踪

中航工业航宇公司董事长马永胜日前宣布我国柔翼无人机研发取得重大进展，即将在机场、港口进行首轮消雾试验。环保部副部长翟青也透露：为摸清污染源和企业日常排放，环保部首次动用无人机成像为暗访提供依据，分辨率高达0.04米，高清摄像头可以看清集中排放区域的每一家企业烟囱的排放情况，更是激起了大家对无人机的兴趣。

近年来，随着无人机在民用领域的身影逐渐增多，昭示了无人机“天高任鸟飞”的应用前景。随着无人机技术的发展，这支从战场上走来的“空中奇兵”，正凭借自己独特的优势，在气象探测、海洋监测、遥感测绘、作业飞行等越来越多的应用领域大显身手。



此处无人胜有人

本版制图 夏 一

“无人机搭载气象传感器，可以利用无人机长航时、可穿雾等特性，在大范围内进行大气测量，对雾霾的成分、形成雾霾的机理等进行监测，为我国当前紧迫的大气污染防治工作发挥独特的作用。”中国航天科工三院无人机总设计师杨宝奎研究员告诉记者，目前有关课题正在向国家申报。

不同于有人机，无人机在设计时可以不必考虑飞行员的生理特征。“利用仿生学原理制成的小型无人机，长度仅有100毫米，可飞行半小时，用于侦察破案。如同一只小鸟般在楼宇之间飞行，即使撞到墙上也不会受到损伤，调整方向后可以继续飞行。”杨宝奎介绍，无人机的优势在于：减少伤亡、让飞行员远离危险；降低成本，无人机没有驾驶员，一般可使机体体积与重量缩小20%至40%，研制费用较低；更加灵活，机动性更强，对起飞、降落环境要求相对较低，有的类型无人机起降不需要机场跑道。

在通常人类难以到达的地方，无人机更是大有用武之地。美国是个飓风多发的国家，利用“子母”无人机，甚至可以飞行到12千米的高空，并将“子机”释放到飓风的内部，对飓风内部的场强、场压、温度、压力、含水量等情况进行探测。

“在地震来临之前，会伴随巨大能量的释放，通过无人机对地表、大气温度的异常变化进行监测，可以对地震进行及时预警。”杨宝奎说。航天科工三院推出的HW-200Ⅱ型无人机，在汶川地震、舟曲泥石流等重大自然灾害发生时发挥了重大作用。从2005年开始，该型号无人机就一直为神舟飞船的发射和回收提供气象服务。

即使是过去认为只有人造地球卫星能做的事情，现在也可以使用无人机来替代价格昂贵的卫星系统。比如，利用无人机更加机动灵活的优势，可以对局部的地形地貌进行三维精确绘图，而卫星只能做到二维扫描。近日，美国社交网站“脸谱”更是出手惊人，他们正在洽购无人机制造商泰坦航天公司，并打算通过部署1.1万架无人机实现向不发达地区普及互联网的计划。

泰坦公司正在开发的太阳能无人机可在夜间利用内部电池组的能源进行发射；在日出后，它们就可以储存足够的能量，可在距离地球20千米的近地空间不间断飞行5年，通过自身携带的通信、勘测、大气传感器和其他装备，发挥相当于“大气卫星”的功能，具有广泛应用性。

由此可见，无人机的应用前景非常可观，市场也在不断增长。海鹰航空通用装备有限责任公司总工程师曲蕴杰预计：“未来10年，民用无人机将占据6.1%的市场交付价值份额和12%的市场交付数量份额。”杨宝奎认为：“再过30年左右，无人机和有人机的比例可能各占50%，达到五五开，最终可能实现无人机占据2/3的比例。”

也许将来有一天，那些网购达人只要坐在家里动动鼠标，几十分钟后，带着快递包裹的无人机就会“从天而降”。

国产定位中高端

“要让无人机变成‘大气卫星’，在空中不间断地飞行长达数日、数月甚至更长时间，对于无人机的动力系统、材料的抗疲劳能力、数据存储能力、通讯抗干扰能力等关键技术，都提出了严格的要求。”杨宝奎说。

“我国无人机技术的研发，一定要向着中高端的方向努力。”杨宝奎说，所谓“中高端”有如下的标志：飞行时间更长，从几天、几个月到几年；飞行高度更高，能够适用的空域更加广泛，达到9千米至10千米的高空，才能翻越诸如珠穆朗玛峰这样的世界高峰执行任务；数据存储容量更大，能够满足存储所获取的数据要求；通讯能力要强，能够和卫星、地面指挥中心进行交流，实现网络的互联互通，和各种通讯接口实现即插即用；可靠性要高，能够抵抗外界干扰，同时便于维护保养，组成系统易于保障，成本较为低廉。

在追赶世界一流水平时，我国无人机研发至少还要在以下5个方面发力：一是动力方面，要集中力量攻关，尽快破解长期困扰我国的无人机发动机技术难题；二是控制方面，以我国自主研发的北斗卫星导航为依托，全面提升我国无人机控制水平；三是结构材料方面，加快研制新型非金属复合型材料，降低机身重量，进而提高灵活性并增强其隐身能力；四是有效载荷方面，通过提高其有效载荷，搭载更多红外成像仪、多光谱摄像仪、彩色电视摄像机、激光测距仪、合成孔径雷达、活动目标指示器等先进光电搜索设备，提高数据搜集能力；五是数据链工作方面，作为体系作战中重要的一员，无人机的相关数据链工作未来还需不断加强，不断提高其数据的加密能力、抗干扰能力等。

航天科工三院是我国飞航导弹的摇篮，飞航导弹有翼且主要在稠密大气层飞行，与无人机在技术上一脉相承，这方面航天科工三院具有独特的专业技术优势。航天科工三院的无人机拥有涵盖总体设计、结构、动力、导航等全产业链的配套体系，多项专业技术处于国内领先地位。海鹰航空通用装备有限责任公司正是其无人机产业化发展平台。

据了解，目前我国民用无人机共有130余家研制单位和15000架使用量，民用无人机的种类也已逐渐丰富，包括固定翼无人机、旋翼无人机、飞艇无人机等。

“加强军民融合，加快产业项目立项，加强新机型的设计开发以及和原有机型的通用、整合，加强集团化运作和运营体系建设，寻求战略合作伙伴，不断降低成本，将有助于我国无人机产业的发展。”杨宝奎说。

以无人机为代表的通用航空产业虽然在国内才刚刚起步，但趋势已相当明确，随着未来低空空域的开放、适航标准的建立、配套体系的完善，无人机的民用市场打开已无悬念。

安全性是“落地”关键

晓 杜

从亚马逊的送货无人机计划开始，无人机从军用走向民用的发展态势就越来越受到公众的广泛关注。尽管目前从经济性、安全性等角度来说，用无人机送快递显得有点儿“不靠谱”，还处于内部测试阶段，离变成现实尚有一段距离。但任何新事物从概念到应用，都有一个过程，现在不行，不等于永远不行。

在诸多应用领域，人们在对无人机的前景表示谨慎看好的同时，也在讨论无人机给监管规定、安全性、技术可行性、隐私保护等问题带来的挑战。这些现实而又棘手的问题无疑将构成从梦想到现实之间的距离。

很明显，无人机能否解决自身面临的安全性挑战，将在很大程度上决定其应用和推广的程度。如何确保无人机的电脑控制系统不留“后门”和安全漏洞，不被黑客和不法分子入侵；如何避免电磁波等各种干扰，始终保持通信线路畅通，确保不间断的指挥和控制；如何加强无人机动力系统和部件的可靠性，避免由于机械和电气故障造成坠毁；如何开发、完善无人机侦测、遥感以及碰撞回避技术、空中交通预警和碰撞回避系统，促进无人机系统与国家空域系统集成，避免无人机和有人机之间以及无人机相互之间发生碰撞。这些问题的解决，有赖于信息、通讯、航空、电子、遥感、飞行控制、智能交互等各项技术的进步。

对于我国来说，民用无人机的发展还处于起步阶段，由于缺乏统一的规划和标准，无人机研发单位多、布局不合理、重复建设、经费浪费等问题也有所显露。如果不及时加以规范、引导和扶持，将不利于行业的健康发展。

应当从国家层面加强顶层设计，制定相应发展规划，在关键技术的研发、相关行业标准的制定、市场需求的引导等方面作出部署，给予适当的政策，推动国防装备、民用产品有机结合，建立健全竞争、评价和合作机制，实现军民融合、打造中高端无人机“国家队”。

消费变革与商业模式创新系列谈 ⑥

中国农村消费与市场变局

□ 王 强

中国农村正在发生深刻变化，包括乡镇建设、养老医疗、基础设施等多方面，农村居民消费阻力在减小，消费环境在改善。在十八大提出的收入倍增预期下，未来中国农村的居民消费和农村市场将出现重大变化。

农村居民消费变革

“70后”、“80后”、“90后”农村居民取代早期的传统农村居民成为农村消费的主力，这些新生代农村居民在改革开放以来的城乡开放环境下成长，存在观念先进、模仿性强、接受新型业态快等特点。

在城乡开放条件下，城镇消费会对农村消费形成示范性效应，发达地区农村消费会对欠发达地区农村消费形成示范性效应。农村居民消费不仅与自己的收入和过去消费水平有关，而且会显著地受到这些外部因素的影响，消费行为模式整体上符合城镇（发达乡村）—乡村联动的“示范性”效应消费模型。

近年来发达地区农村居民对新型零售业态的接受程度逐渐增强，而新型业态不仅仅是零售形式，还代表了消费能力、生活品质、生活方式，更是农村地区生活水平、市场条件、基础设施等的综合反映，在一定条件下对拉动农村消费具有决定作用。

农村居民对以新型零售业态为代表的生活品质提高，正在上演从被动接受到主动追求的新消费模式的重大变革。未来中国消费市场增长潜力最大的部分来自农村市场的总量增长和结构优化。

农村商业网点与业态变局

国际经验表明，在乡镇地区的有效消费人数和居民收入水平达到一定门槛值，同时突破居民消费模式突变的节点时，新型零售业态对拉动和实现农村消费具有决定性作用，并能够有效增加农村居民消费者福利和提高生活品质。

近年来在中国经济发达省份的农村地区，以连锁、超市、新型专业店等为代表的新兴零售消费业态表现出了较强的引导作用和一定程度的决定作用。而且从农村居民消费意向调查情况看，发达地区农村居民在同等条件下，更偏好管理规范、商品丰富、质量保证、售后服务健全的新兴业态。

当然，农村商业创新的程度和水平还受到诸多因素的制约，包括农村经济发展水平，如农民收入、发展环境；农村交通条件，如村级路网、交通车次；农村物流配送条件，如物流基地、配送网点、配送效率。

根据专家调研，国内代表性省份农村地区的镇区商业近5年来快速发展，体现在网点数量剧增、流通组织化程度增加、平均营业面积扩大、商品种类增加、连锁比例提升和市场规范化，而传统村级商业相对落后甚至绝对减少。

大型流通企业开拓农村市场模式

考虑到中国农村的复杂性，大型流通企业开拓农村市场不能一蹴而就，需要做好分期、分区域、分形式的有序进入模式。以苏果公司进入江苏、安徽农村市场为例，在开拓农村市场的初期，应该谨慎选取有较高市场潜力的农村地区，不宜大规模直接进入基层市场，应以人口密度为重点考虑指标。在县城和较为发达的中心乡镇，以品牌输出方式吸收小型店铺加盟方式建立初步的连锁网络。

在开拓农村市场时，要做好区域、业态、服务和物流配送的协调，在重点区域市场应以新建和直营为主；在业态组合上应尝试以社区店、便利店、专业店、平价店等多业态组合满足不同收入消费层级居民的需要；在物流配送上建设县级配送中心体系，完善流通基础设施，通过连锁网络的规模经济和密度经济来取胜。

农村乡镇家电市场模式创新

农村乡镇家电市场具有庞大的需求空间和市场潜力，市场增速远超城市，国内部分大型家电零售企业曾经尝试渠道下沉并在乡镇开出连锁卖场，例如苏宁电器以县城旗舰店、富裕乡镇连锁店等直营方式来开拓乡镇市场。随着农村居民收入增长和区域市场逐渐成熟，该模式具有较大的复制空间。

但从近中期看，除部分发达省份外，国内大部分地区农村乡镇成功门店寥寥。一方面是农村居民独特的消费习惯，倾向于就近买、找熟人买、当场提货以及当天使用，对口碑营销、熟人营销依赖度较高；另一方面，小型传统乡镇家电零售店以夫妻店、家庭店形式，在房租、人工、运营、服务、售后等方面比一般连锁卖场更有适应性。在农村居民消费能力和乡镇商业尚未普遍达到连锁新业态门槛值的阶段，农村家电市场开拓方式应换位思考。

连锁综合超市农村市场模式

超级市场业态主要是围绕老百姓菜篮子、米袋子、油瓶子、饭桌子做事，是卖生活用品为主的业态。农村乡镇市场的超市门店具有租金低廉、人工费低、简单装潢、盗损较少等特点，而且相较于城市市场可以较少配置生鲜商品，整体的毛利润率较高，增长速度较快。

开拓农村超市业态，小超市大连锁是较好的模式，如浙江供销超市。在较为发达的乡镇开设2000平方米的直营店作为标杆，在下面的行政村开设50平方米左右的加盟店，这些加盟店吸收传统的乡村夫妻店、家庭店，它们经营灵活、可以长时间营业，实现聚沙成塔，同时对加盟农家店进行统一经营模式的改造，包括前后台规范化、商品配备优化等，形成小网点、大网络的连锁体系。

中国农村居民消费和农村市场变局的帷幕已经拉开。

（作者为经济学博士，中国人民大学商学院副教授、流通研究中心副主任）

新野视

本版编辑 韩 霁