

突破一万架、超过一万家、迈向万亿级——

“领飞”低空赛道 中国无人机产业整链崛起

(上接A1版)“我们以前用国外的产品,因为没有找到可替代或效果较好的国产GPS芯片。后来随着相关技术的进步,加上我们在算法上进行了优化,最终实现了国产化。”覃海群介绍,应用国产GPS芯片后,不仅成本更低,而且无人机的抗干扰能力也更强。

从最初的80架到如今的10197架,这是中国无人机产业巨大跃迁的缩影。“通过过去十多年的积累,我国无人机产业整体处于世界领先水平。”被誉为“工业无人机第一股”的纵横股份董事长任斌在接受证券时报记者采访时表示。据《中国通用航空发展报告》和《中国民用无人驾驶航空发展报告》,全国实名登记的无人机已超过200万架。同时,我国已多年位居世界第一大民用无人机出口国,在无人机领域的专利申请量约占全球70%,是全球第一大技术来源国。

企业背后的全产业链式崛起

数据显示,截至今年10月末,我国无人机经营性企业已超过1.7万家。庞大的企业数量,正是无人机全产业链式崛起的直观体现。

世界无人机大会主席、深圳市无人机行业协会会长杨金才告诉记者,无人机产业链由上游原材料和零部件、中游整机生产制造与系统集成、下游应用领域构成。具体来看,一架无人机主要由机架、飞行控制系统、动力系统、传感器系统、导航系统等几大核心部分组成,从飞行到应用阶段缺一不可。“机身相当于骨骼,飞行控制系统如同大脑,动力系统可视为心脏,传感和导航系统则保证数据回传等指令。”杨金才说。

由于应用场景不同,不同用途的无人机,各部分零部件的重要性及要求也有所差异。记者在采访中了解到,作为“大脑”的飞行控制系统是所有无人机不可或缺的关键核心部分。飞行控制系统集成了处理器、传感器和执行器,负责监测无人机的飞行状态、调整飞行姿态,保证飞行的稳定可靠。

“公司2015年开始创业的时候,业内飞行控制技术还不太成熟。我们的创始人在中国科学院做了十几年的研究,掌握了很多核心技术,带着团队将技术应用在了无人机上,实现了突破性的发展。如今,公司已构建起集研发、生产、运营于一体的产业链体系,业务广泛应用于无人机编队表演、智能安防、物流运输和无人机系统定制等多个关键领域。”飞智控总经理张云告诉记者,特别是编队表演方面,公司基于自主研发的集群控制系统可支持10万架无人机同时飞行,2024年龙年春晚首次成功搭载2500架无人机进行烟花表演,创造全国最大规模的无人机烟花秀。

纵横股份也是其中一个案例。“公司早期聚焦于飞行控制系统,为‘大飞机’研发提供飞控验证平台,这为公司后续发展奠定了坚实的技术基础。”任斌说。基于前期的技术积累,纵横股份于2015年切入工业无人机整机赛道,如今业务涉及产业链各个环节,具有全产业链协同发展优势。同时,作为成都的无人机链主企业,公司



“突破一万架”

今年国庆前,深圳举办了以“天空之城 大有可为”为主题的无人机国庆启幕秀。9月26日晚,10197架无人机同时升空,令全世界瞩目。从最初的80架到如今的10197架,这是中国无人机产业巨大跃迁的缩影。

“超过一万家”

数据显示,截至今年10月末,我国无人机经营性企业已超过1.7万家。我国已多年位居世界第一大民用无人机出口国,在无人机领域的专利申请量约占全球70%,是全球第一大技术来源国。

还发挥着承上启下的作用,“既推动上游零部件和技术的研发,又引领下游应用场景的拓展,推动产业链上下游企业协同发展。”任斌表示。

“总体而言,上下游产业的协同发展推动了无人机产业链条制造进步。”杨金才说。与此同时,业内人士普遍向记者表示,无人机产业链在部分芯片、传感器方面,国产化水平仍然不足,中大型、大型、长续航无人机的设计制造水平还有待提升,未来还需行业各方共同努力加以改进和完善。

产业链升级 与行业应用相辅相成

“中国目前已经成为全球最大的无人机市场。2030年,中国有可能成为第一个无人机破万亿市场的国家。”中国低空经济联盟执行理事长罗军说。

事实上,消费级无人机虽然数量多,但价格并不贵;而工业级无人机虽然造价高,但数量总体有限。无人机何以成为万亿级的大市场?答案其实在无人机之外。

“无人机只是飞行载体,低空经济真正的价值并不在于飞行器本身,而在于在各行各业的应用带来的技术创新及经济效益。”成都睿铂科技有限责任公司(以下简称“睿铂科技”)董事长杨润告诉记者。据介绍,作为中国最大的航空测绘相机制造商,中国70%的测绘无人机都配备了公司的主要产品。在杨润看来,睿铂科技虽然属于无人机产业链的航空相机载荷环节,但公司主营业务产生的价值均来源于地理信息产业。

一方面,无人机在各行各业的应用,必将推

动产业链各环节的迭代升级。张云告诉记者,过去这些年,飞控作为最核心的技术,经历了从单机到集群应用、从人为控制到自主感知的变化,可靠性和稳定性在持续提升。随着其成熟度的不断提升,大家开始越来越强调飞控系统怎样集成更多功能性应用,与场景更好地结合。例如,在交通巡检场景中,过去无人机只负责拍摄图像,现在还可以叠加AI算法,“通过大数据训练,无人机飞过去以后,AI就可以自动识别是否出现交通故障、判断道路拥堵情况,不再需要人工识别。”张云表示。

另一方面,产业链各环节越来越成熟,也将让更多的场景应用成为可能,让无人机产生更高的市场价值。以大漠的第三代无人机产品为例,因为GPS芯片实现了高精度的自动定位功能,两架无人机在地面部署的距离从原来的1米减少至如今的40厘米。“以前在楼顶场地,飞100架就到顶了,现在可以飞五六百架。”覃海群表示。

近年来,随着各地加大对低空经济的支持,相关政策及法规日渐完善,低空空域管理逐步放开,低空基础设施建设不断提速,这些因素都为无人机扩大行业应用创造了有利条件。



“迈向万亿市场”

“中国目前已经成为全球最大的无人机市场。2030年,中国有可能成为第一个无人机破万亿市场的国家。”

——中国低空经济联盟执行理事长 罗军

本版供图:纵横股份、大漠大

深圳与成都: 无人机产业链的两个典型样本

证券时报记者 周春媚

“不出南山区,就能造出一架无人机”,这是无人机行业里广为流传的一句话,形象地说明了深圳无人机产业链的完善与齐全。

时针回拨至2012年,位于深圳南山区的大疆推出了世界首款航拍一体无人机“大疆精灵 Phantom 1”,由此引爆了消费级无人机市场。在龙头链主的带动下,一批无人机企业及产业链配套公司在周边发展起来,也让深圳获得了“无人机之都”的称号。

“零部件方面,无人机芯片、机体结构、电机、电池、飞行控制系统等主要零部件产品,一半都是由深圳企业生产。”世界无人机大会主席、深圳市无人机行业协会会长杨金才告诉记者,深圳实际运行的无人机及产业链企业有1730家,年产值为960亿元,无人机产业链衍生出的经济效益在全球无人机版图上占据高点。

在中国无人机产业区域图谱中,深圳无疑扮演着“领头雁”的角色,整体实力遥遥领先。不过,如果将视线向外延伸,不难发现,还有一批城市也凭借着在产业链中的基础和积累,形成了各自的产业优势。业内人士普遍表示,我国无人机产业已形成了“领头雁”领飞的雁阵式区域发展格局。

在这些城市当中,成都是极具特色的一个样本,而且无论是产业基础还是市场应用,都与深圳有较大的差异。两座城市互为对照,可以折射无人机产业链的发展全景,亦可启发其他城市如何因地制宜走差异化的发展道路。

据记者了解,民用无人机主要分为工业级无人机及消费级无人机两大类。其中,消费级无人机主要应

用于航拍摄影、娱乐表演等方面,工业级无人机则应用于电力巡检、农林植保、应急救援等领域。

产业链方面,二者也存在明显差异。“消费级无人机更注重便携性和外观设计,续航较短,荷载能力有限,抗风能力较弱,但工业级无人机由于要适应复杂的环境和高强度作业,对性能和技术要求更高,机体和内部构件更加坚固耐用。”杨金才说。

以航拍无人机起家的大疆,在成长为全球消费级无人机龙头的过程中,也让深圳的无人机产业拥有了更浓的“消费级”色彩。与之相比,成都则集聚了中无人机、纵横股份等以军用和工业级无人机为主的龙头企业。在2023年的政府工作报告中,成都更是明确提出要打造工业无人机第一城,并出台了《促进工业无人机产业高质量发展的专项政策》,大力培育建设工业无人机产业链。

从产业基础的视角看,据记者了解,消费级无人机产业链与智能手机产业链有颇多重合之处。“深圳电子信息产业发达,为消费级无人机研发制造提供了充分保障,而成都良好的航空产业基础则为工业和军用无人机发展奠定了基础。”纵横股份董事长任斌告诉记者,除此以外,消费级无人机产业链需要的锂电池、陀螺仪和GPS模块等传感器设备,深圳都有良好的产业基础。成都则是航空工业重镇,传统航空产业链健全,拥有雄厚的航空基础,已经形成了从上游机用电池、发动机、机体和桨叶等硬件生产,到中游飞控、图传、导航、无线遥控系统和测试等软件服务,再到下游的销售与应用服务的全产业链。

从市场应用的视角看,深圳的商业应用场景十分丰富,在消费级市场应用也更为广泛和深入。而成都地处中国西南腹地,市区周边有大面积的农田和山



区,工业无人机应用场景丰富。

“两座城市各具特色,区别更多在于发展定位不一,无法从优劣层面判断高低。”杨金才进一步表示,随着无人机产业的快速发展,更应该注重消费级无人机与工业级无人机在应用领域、性能与技术要求以及价格与市场定位等方面的变化。同时,各地大力发展无人机产业的思路需要因地制宜,结合实际情况制定发展策略,推动区域经济的差异化及可持续发展。

无人机要高飞 基础设施需先行

证券时报记者 周春媚

“要想富,先修路”,这句针对地面交通的口号同样适用于广袤的低空。

无人机作为低空经济的载体,拥有成百上千个零部件,涵盖了机身材料、电机、电池、螺旋桨等多个环节,分布面极广。但是,经过十多年的发展,产业链已经十分成熟,要造出一台无人机并不是难事。采访中,业内人士普遍认为,无人机产业链下一步要向万亿大市场迈进,重点已不是生产制造,而是面向各个领域应用而产生的各类专业化服务。

要向各个领域加速应用,基础设施建设是首要前提。与车辆、高铁等路面交通不同,无人机实现顺畅飞行除了需要机库、起降场等硬件基础设施以外,还需要构建通信、导航等信息基础设施。根据粤港澳大湾区数字经济研究院研究,低空基础设施主要分为“四张网”,分别是配套物理设施的“设施网”、低空感知及通信的“空联网”、数字空域及操作系统的“航路网”和数字化管服系统的“服务网”。

基础设施的建设,直接决定了无人机能够飞多高、飞多远。以正在起步探索的物流场景为例,以美团、顺丰为代表的企业都已开通了无人机配送航线,不过仍然处于试点阶段,存在航线少、覆盖半径小、局限于单家企业、通用性不足等问题。目前,无人机基础设施以企业自主投入研发的投入市场为主,无论建设成本还是运维费用都比较高。落地的配送场景更多是企业“打样”性质的行为,无人机也就难以

走向大规模的商业应用。

这一场景案例也同时说明,建设基础设施无法依靠单家企业“单打独斗”。一方面是由于不同企业的飞行器标准不一,具有异构的特点;另一方面是因为其中涉及多个部门和主体。因此,需要政府牵头,统筹建设标准化、可互联互通、彼此共享的硬件基础设施与信息基础设施,鼓励社会资本参与建设,并向符合条件的市场主体开放基础设施。

今年以来,各地已看到基础设施在扩大飞行器应用场景与范围中的作用,以深圳、广州、苏州等为代表的多座城市已开展相关规划建设工作。深圳在11月初发布了《深圳市低空基础设施高质量建设方案(2024—2026年)》,到2026年预计建成1200个以上低空起降点,未来三年计划新增建设5G-A基站超8000个、通感基站500个,实现全市起降点和运营航线全覆盖;苏州10月发布了低空起降设施布局规划,预计到今年年底将建成超500个起降点,实现苏州全域的成网布局。

从投资视角来看,低空新型基础设施将带来相关产业链机会,同时也有望孕育一批飞行保障、运营服务类的公司。

据赛迪顾问数据,2023年低空基建以及飞行保障等领域占低空经济规模比重比例仅5%。市场空间还远待释放。随着各地掀起低空新型基础设施的投资建设热潮,低空基建以及飞行保障是一片待开发的蓝海,蕴藏着巨大的市场潜力与投资空间。

