给梦想插上创新的翅膀

——探访中国无人机领域的部分开拓者

本报记者　杨俊峰

大疆创新研制的无人机。资料图片

无人驾驶航空器简称“无人机”，广义上指不需要驾驶员登机驾驶的各式遥控或自主智能航空器。近年来，无人机在民用领域得到了高速发展，初步形成了一定的产业链条并日渐深入到人们的生活中。

无人机是高度科学化、高度社会化的高端制造装备。据最新统计，中国有上千家企业从事无人机系统的研究、制造生产、行业应用等方面业务。现在，无人机系统的研制与应用已成为中国经济创新发展新的亮点和增长点。近日，本报记者采访了一些无人机行业的企业和进军无人机领域的创业者。从他们成长的故事中，我们可以一窥中国民用无人机发展的来龙去脉，展望其未来的潜力和图景。

“没有从天而降的高科技”

在中国，每当提起消费级无人机，第一时间浮现在很多人脑海中的品牌便是DJI大疆创新。

2006年，毕业于香港科技大学的汪滔在深圳创立了大疆创新科技有限公司并正式推出了自己的无人机品牌——大疆创新。在中国的民用无人机领域，大疆先后扮演了破局者和引领者的角色。通过自身努力，这家年轻的创业公司使无人机在消费领域和商用领域真正实现广泛的应用。在这一过程中，大疆创新突破了民用无人机领域的多项关键技术，成为全球其他相关公司学习的对象。现在，大疆已经成长为全球领先的无人飞行器控制系统及无人机解决方案的研发和生产商，客户遍布全球100多个国家。

“DJI大疆创新创办时在一个杂志社仓库，随后搬到了深圳莲花北的一处民居，办公条件简陋艰苦，这使得人才招聘非常困难。许多人来面试，一看见办公环境掉头就走。”回忆起当时初创时的情景，大疆公司公共关系总监谢阗地对本报记者说，“2006年到2012年间，初创的大疆所面对的无人机市场是非常小众的，明显不如同期的互联网等产业，商业前景也非常模糊。在人才竞争上缺乏吸引力是大疆创新遇到过的最大困难。这个阶段愿意加入大疆创新的，都是对大疆创新从事的技术研发有认知、对这一技术方向有极高的兴趣和热情、不为短期利益所动心的工程师。这时期形成了大疆创新‘工程师文化’的基础——一群志同道合的人专注在技术产品上，沿着技术本身的发展规律探索无人机的新领域，这才有了今天技术领先的成果。这一企业文化也从早期传承至今。”

在大疆的发展历程中，有许多关键技术突破的高光时刻。2006年，大疆以直升机飞控系统这一电子工程课题创业，成功解决了技术问题实现了直升机的自主悬停控制。这是大疆无人机所有技术积累的出发点。

2012年，大疆在无刷电机控制技术领域取得突破，取消减速机，直接驱动电机精准运转。大疆利用这项自主创新的技术造出了全球首个可商用的电子稳定器，为影视工业领域带来了新产品：电子云台。也解决了航拍难以拍摄出稳定画面的问题。在这一技术的帮助下，全球影视工业领域进入了智能控制时代。

2016年大疆推出了全球首款搭载有视觉识别技术的无人机，这也是人工智能领域视觉识别技术首批进入量产商用的产品之一。通过双目视觉系统进行环境感知，实现避障、定位、跟随、自主绕障等功能，在无人机产业产生了巨大的影响力。视觉相关的人工智能技术也在接下来的3年里成为大疆创新重要的领跑领域之一。

截至2019年4月26日，大疆创新全球专利申请数量已超过9100件，全球授权专利超过3100件，连续多年PCT（专利合作协定）专利申请量位居中国前十。在无人机领域热门市场如美国、欧盟、日本等授权专利超3000件。

“事实上，没有不需要埋头苦干就能获得的成功，没有只靠夸夸其谈就能创造的财富，没有从天而降的高科技。”汪滔认为，与其依赖舶来技术，不如脚踏实地自主研发。只有尊重技术自身的规律，深入探索技术应用下一步的发展，才能够开发出还没有人做过的产品，进入还没有人涉足的领域。“尚未突破的技术、还未出现的设计、仍需培育的市场，就意味着创新。执行创新，就要培养源源不断的创新人才。如果你志存高远、怀揣梦想，那就应该踏实做事、创造价值。那些回归常识、尊重奋斗的人，终将洞见时代机遇并最终改变世界。”

无人机这片蓝海大有作为

4月15日，首都师范大学附属中学和新发地小学的同学们分别上了一堂别开生面的科普课。这一天，北京致一航天科技有限公司在首都师范大学附属中学举行了无人机全校科普活动。新发地小学的全体师生则在位于北京市昌平区的致一航天无人机基地参加了无人机的航空定向越野活动。

“孩子们对无人机非常感兴趣，他们的眼睛兴奋地放光。”致一航天科技的负责人佟姗姗对本报记者说。佟姗姗身上有着属于“90后”的独特气质——朝气蓬勃、个性十足、自信而有活力。在接受采访时，佟姗姗正在给学生们展示公司自主研发的无人机“钢铁侠”——一种人形固定翼无人飞行设备。

2016年10月，佟姗姗开启了自己的创业生涯，成立了致一航天这家专门从事无人机教育的公司。只用了3年，这位年轻创业者的公司年收入就迅速突破了2000万元。

“无人机教育是蓝海领域，广阔天地大有作为。”佟姗姗对本报记者说，“目前国家的科技实力日益增强，尤其是在无人机领域。作为一家从事无人机教学的科技型企业，我们抓住了机遇，面向广大中小学生进行无人机科普教学。”

现在，佟姗姗的公司正在跟小智AI合作。小智AI的研发成员全部是中科院的博士和硕士研究生，作为佟姗姗的技术支持，负责研发人工智能和无人机编程系统。此外，佟姗姗还走出国门，与尼泊尔、芬兰和英国公司合作stem科技课程项目，进一步拓展无人机教育市场。佟姗姗笑着跟本报记者说，“感谢国家对无人机产业的支持，这为我们提供了宝贵的发展机遇。”

不只是无人机教育，蓬勃发展的无人机航拍也成为创业者看重的领域。

2013年，在临近本科毕业时，李念做了一个大胆的决定——休学2年。这位身材瘦小、皮肤黝黑的男生，开始了自己的创业旅程——从事无人机航拍的业务实操和技术研发工作。2015年，这位中视格瑞文化传媒有限公司的年轻创始人走在电影和无人机的边界上，带领团队在影视航拍领域打下了小小一片天地。同年，他还发布了自主研制的车载无人设备——车载摇臂PALADINARM，满足高速稳定的动态拍摄需要。这是一款电控陀螺增稳的车载摇臂，可通过快速安装的方式任意挂载于大多数普通车型顶部。由2到4人通过车内遥控，就可以完成各种路面环境的运动镜头拍摄。

“创业以来，我的每一个决定都充满冒险式的疯狂。”李念对本报记者说。现在，李念的航拍公司实现每年100多万元的营收，奔跑在创业路上的他，正努力实现新的技术突破。

无人机改变的不只有教育和影视，在快递领域也催化了新的技术和产品。

5月28日，以“数字化再加速”为主题的2019全球智慧物流峰会在浙江省杭州市国际博览中心举行。峰会现场，快递飞艇、无人直升机、菜鸟AI空间、5G自动驾驶等物流“黑科技”集体亮相。据了解，首次亮相的快递飞艇飞行速度可达80公里每小时，载重量更大，飞行成本较低。此前的5月24日，菜鸟ET物流实验室成功实现无人直升机跨琼州海峡飞行，从广东湛江抵达海南海口秀英港附近，飞行32公里，用时25分钟，创下全球物流无人机飞跃大型海峡的新纪录。

目前民用无人机在农业植保、快递运输、灾难救援、观察野生动物、监控传染病、测绘、新闻报道、电力巡检、救灾、影视拍摄、户外表演等领域的应用已日趋普遍。可以预见的是，在即将来临的5G时代，无人机的应用将会愈加广泛。2018年9月28日，中国信通院发布了《5G无人机应用白皮书》，从“无人机应用场景和通信需求”“4G网络能力”“5G网络能力”“网联无人机终端通信能力”“5G应用案例”“无人机安全飞行”“标准进展”等方面阐述了5G无人机应用的情况，指出，无人机与移动通信的结合，将给产业界带来10倍的商业机会。在即将到来的5G时代，低空数字化是一块有待开发的宝藏，5G蜂窝移动通信技术与无人机的结合将使一些原本难以想象的事情成为可能。

一个充满朝气和潜力的产业

随着民用无人机产业蓬勃兴起，国家正在为之制定新的行业规范、管理规定，定义新的职业概念。从相关行业协会的成立到政策法规的制定，一个良性有序发展的无人机产业正在成型。

2018年5月23日，在国家工信部指导支持下，由北京市信息技术研究所、中国电子信息产业发展研究院、中国光学工程学会、中国航空综合技术研究所、中航工业成都飞机设计研究所、深圳一电科技有限公司、北京中航智科技有限公司联合近百家业内知名企业、科研院所共同发起成立的中国无人机产业创新联盟，在北京成立。

中国无人机产业创新联盟的成立，意味着无人机协会“国家队”的正式入场。联盟副秘书长金伟认为，无人机产业是一个朝气蓬勃的产业，也是一个充满潜力的产业，国家正大力推进无人机产业持续高质量发展。工信部2017年底发布的《关于促进和规范民用无人机制造业发展的指导意见》明确提出，支持中国成立无人机产业创新联盟。联盟的成立对无人机产业发展和行业应用以及政府部门实现安全监管都具有十分重要的意义。

此外，为了规范使用民用无人驾驶航空器从事经营性飞行活动，加强市场监管，促进无人驾驶航空器产业安全、有序、健康发展，2018年3月21日，中国民用航空局运输司发布了《民用无人驾驶航空器经营性飞行活动管理办法（暂行）》，已于当年6月1日生效。《办法》的制定使无人机从事作业类和培训类经营飞行活动有了明确规范。值得一提的是，《办法》放宽了取得无人驾驶航空器经营许可证的条件，同时对无人机经营许可证申领过程进行了全程简化。针对无人驾驶航空器企业小、散、多的特点，民航局开发了民用无人驾驶航空器经营许可证管理系统，完全实现经营许可证在线申请、在线受理、在线审核、在线颁证，全程无纸化，行政相对人申办许可“一次不用跑”。

今年4月1日，人社部、国家市场监管总局、国家统计局正式向社会发布了人工智能工程技术人员、物联网工程技术人员等13个新职业信息。这是自2015年版国家职业分类大典颁布以来发布的首批新职业。其中，无人机驾驶员赫然在列，引人关注。

5月30日，首届中国通航适航审定发展论坛在江西省南昌市召开。“截至今年5月26日，中国无人机生产企业1353家，无人机登记数量330034架、注册用户数量310218个。”这是中国民航科学技术研究院航空器适航研究所副所长刘薇薇根据民用无人驾驶航空器实名登记系统在论坛上披露的数据。

刘薇薇说，未来无人机适航管理将推行基于运行风险的无人机适航管理模式，利用物联网、大数据和区块链等新技术，向“智慧化、数据化、生态化”方向发展，创新无人机适航管理体系和技术标准体系，促进无人机产业健康可持续发展。

4月12日，湖北省襄阳市，农业植保人员在麦田操作植保无人机进行农药喷洒作业。　杨　东摄（人民视觉）

5月中旬，佟姗姗（左一）在位于北京市昌平区的无人机创业公司基地与合作伙伴签订协议。　本报记者　杨俊峰摄

5月23日晚，在贵州省贵阳市，526架无人机腾空而起，盘旋在贵阳国际会议展览中心上空，呈现出科技感十足的炫酷画面。　资料图片

创新茶座

回归常识尊重奋斗是创新的底牌

杨俊峰

自20世纪30年代以来，世界无人机的发展和使用已有超过90年的历史。经历了漫长的萌芽期和酝酿期之后，无人机在21世纪初迎来了高速成长期，并逐步从军用领域扩展到了民用领域。如今，民用无人机已在应急救援、环境检测、电力巡线、航拍测绘、农业植保等多个领域得到广泛应用。

短短十几年中，中国无人机之所以能实现快速飞跃，就是因为有着一批又一批有理想有抱负、脚踏实地又极具创新意识的人在埋头苦干。他们熬过了无数个寂寞的夜晚，经历了数不清的苦思冥想，最终洞见了时代机遇，并改变着世界。从他们的经历和成就中可以很清楚地看到，只有回归常识、尊重奋斗，才能让梦想落到实处，这是创新的底牌。

回归常识、尊重奋斗，需要有独立自主的精神。改革开放以来，中国经济发展取得了举世瞩目的成就。但在一些核心技术领域，我们还有很长的路要走。建设科技强国，强化科技硬实力，靠的是什么？答案很明确，就是我们独立自主的技术研发能力。舶来的技术终究是别人的，走捷径赚快钱的方式也只能带来一时之快，并不能让自己真正强大。要具有健康持久的生存和发展能力，必须坚持独立自主、自力更生的做事理念。自己拥有了核心技术，就能在激烈的国际竞争中不受制于人，从而立于不败之地。

回归常识、尊重奋斗，需要有雄心壮志。当今，技术革命如火如荼、科技发展日新月异。在通往未来的跑道上，每个人都在奋力冲刺。在这样一个极速变革又充满竞争意识的时代，必须拥有敢为人先的志气。雄心壮志是实干家的发动机，可以为他们提供源源不绝的能量和创意。创新不仅要实干，更要对成果抱有信心和期待。只有目标是精品，成果才可能是精品。

回归常识、尊重奋斗，需要实际行动。创新既是为了解决问题，也是为了创造更好的发展机遇。这就离不开实干。不能只有回归常识、尊重奋斗的意识，而没有行动；也不能只有回归常识、尊重奋斗的表态，而没有作为。表态积极、行动迟缓甚至消极，最终结果就是自欺欺人。创新的目的是为了改变，改变一定要落到实处。这个世界，只有实干家才能打开通往美好未来的大门，为生存发展赢得时间和空间。