

# 竞逐 低空赛道

本报记者 杜雨敖

从虹桥机场到昆山花桥，走高速约40公里，但因堵车一个多小时，覃睿到达时已经天黑。

覃睿是中国民航大学交通科学与工程学院教授，“低空经济”概念的首提者之一。从北京到昆山，他去给当地的无人机公司提供技术指导。“40公里如果坐低空飞行器，半个小时就能到，费用大概300元，比打车贵一点。”覃睿说，“低空经济”提出至今14年，已经发展成为巨大的产业蓝海。

今年全国两会，“低空经济”首次被写入政府工作报告，并将作为新兴产业和未来产业打造新增长引擎。中国民用航空局发布的数据显示，到2025年，中国“低空经济”的市场规模预计达1.5万亿元。

竞逐“低空经济”万亿赛道，无数创业者的故事，织就发展蓝图。



## 一只“下蛋的鸡”

为什么要发展“低空经济”？在覃睿看来，它很符合新质生产力的要求。“低空经济具有创新能力强、摆脱传统经济增长模式的特点。”

据覃睿介绍，2023年，我国传统有人机飞行总小时数为135.7万小时，无人机飞行总小时数为2311万小时。国内现有注册登记无人机118万架，其中，中大型无人机就有10万架。全国无人机生产厂家达2200家。更重要的是，2024年1月1日，《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》正式实施，标志着我国无人机产业进入“有法可依”的规范化发展新阶段。

这是一片巨大的产业蓝海，而且具备较好基础，吸引着越来越多的“弄潮儿”进入。

一架架等待起飞的无人机整齐排列，即将进入120米以下报告空域，800米长、30米宽跑道，58平方公里陆上空域……在上海金山区的华东无人机基地，朱鹏站在大风里，教一队学员学习操控无人机起飞。

有人害怕操控不当导致坠机，朱鹏一再提醒：“害怕是对的，起飞前一定要牢记安全守则，操控要稳准狠。记住！飞机是逆风起飞，不是顺风。”

迎向腾飞的风口——这句话，朱鹏像是在说自己的创业人生。

上海人朱鹏，在上海理工大学就读时，有一天看《新闻联播》，一条不足百字的快讯引起了他的注意。“新闻里说国家新兴行业中操作无人机持证上岗需求达10万人，而现实中不足2000人。还没毕业，我就去考了无人机操作执照，找父母贷款买无人机。第一次抱着属于自己的无人机时，就像抱着一只下蛋的鸡。”

2014年，国家掀起“大众创业、万众创新”的浪潮。朱鹏在各大生活服务网站、招聘平台上发布工作信息“‘低小慢’专业无人机航拍，半小时300元”，订单接到手软。他不仅自己飞，还带动寝室其他同学一起飞。2017年，朱鹏获得全国大学生创新创业大赛一等奖。他带着自己的创业计划书，得到了种子轮融资。

毕业后，朱鹏的第一间办公室是和别人合租的，人家用房间，他用客厅。公司主要业务是无人机教培。一天，江西男生小周来应聘。小周刚毕业于珠海一家著名的无人机职业学校。在测试了飞行操控技术后，朱鹏暗自感叹，名校出来的果然不一样。

但朱鹏觉得自己是老板，出于年轻气盛，他故意为难小周，将招聘门槛提高，除了要有无人机操作执照，还要有车辆驾照。小周临走时，希望朱鹏能给他一段时间去考驾照。拿到驾照那天，小周急切地给朱鹏打电话：“这次可以要我了吧。”朱鹏很感动，真诚地邀请小周加入公司，并且给他最高待遇，因为小周身上的那股坚持和韧劲让他看到了另一个自己。发工资那天，小周对朱鹏说：“你是第一个为我在上海交社保的人，这感觉太好了！”

2019年，公司有了一定规模，朱鹏决定带领20多名员工步入新赛道——无人机竞技。他选择的是无人足球，又称空中足球。这是近年来

国际上兴起的无人机竞技运动之一，融合无人机和足球两大热门项目。

这个新赛道需要学生从零开始学习无人机操控，与队友默契配合、精准执行战术，改变球体的速度、高度、方向，形成冲刺、防御、对抗、进攻。经过4年磨炼，2023年5月21日，在韩国仁川举办的国际第一届无人机足球锦标赛上，朱鹏带领的ChinaZAT战队夺得了亚军。

这是目前国内最好成绩，但兴奋过后，朱鹏有了更多思考。“无人机赛事培育需要长战线。越是高难度的赛事，越需要专业服务，不仅包括有经验的教练，还包括能支持赛事研究的实验场地和设备。”在他看来，无人机竞技的统筹规划与资源协调的本质是促进体育和科技的综合治理，需要政府、市场、企业等多元主体合作协商。

## 一个“植保”定位

天山山脉横亘新疆中部，将其分为两大块地，俗称北疆和南疆。阿拉尔是一座南疆小城，维吾尔语意为“绿色岛屿”。2016年初，来自深圳的青年吴少钦联合数位阿拉尔本地人，共同创立了铁漫植保服务有限公司。“铁漫”在维吾尔语中，意为“茁壮成长”。

在农村长大的吴少钦对农业并不陌生，但从深圳到新疆创业，进入无人机飞防领域却是机缘巧合。吴少钦很推崇雷军说过的一句话：创业一定要找到一个足够大的市场，然后在这个市场里找到自己的位置。他觉得，农业就是一个大市场。

但怎么才能找到自己的位置？吴少钦去山东、河南、陕西等地考察了蔬菜和水果市场，做了几个月与农产品相关的调研，想通过农产品销售进入农业领域，但从批发零售环节到物流电商环节，始终找不到合适的切入点。

2015年11月，吴少钦的新疆同学知道他在农产品领域创业，强烈推荐他到新疆看看。抱着“搞不成就当是去旅游”的心态，吴少钦上了飞机。

到新疆后，吴少钦了解到不少植保无人机厂家在做推广试验。作为农业大区，新疆拥有耕地面积约1亿亩，种植业占农林牧渔总产值的比重超过70%，50亩以上的规模地块超过60%，非常适合现代农业发展。农业植保环节是现代农业生产中最复杂且周期最长的环节，行业正处在萌芽阶段。

“我觉得自己好像找到了位置，决心尝试并动员在深圳银行工作的同学一起辞职创业。我们选择了同样来自深圳的企业大疆农业作为自己的合作伙伴。”直到今天，吴少钦还清楚地记得第一笔订单是给棉田喷洒农药。当无人机起飞时，田间地埂站满了汉族和维吾尔族老乡，老老少少满脸惊奇表情，仰望无人机在天空翱翔。

创业之初，吴少钦听说中国农大农业无人机系统研究院院长何雄奎是行业首屈一指的专家。几经辗转，吴少钦联系上了何雄奎，在对方的指点下，很快掌握了农业无人机的相关知识与高难技术。一亩棉田，原先人工喷洒需要30—40升药水，而植保无人机只需要1升左右且喷洒均匀。老乡们笑了，举起大拇指说“亚克西”！何雄奎介绍，新疆是我国棉花的主

要产区，棉花种植面积和产量均占全国50%以上。近年来，随着植保机械快速发展，新疆棉花生产趋向全程机械化。研究表明，添加航空喷雾助剂可以显著提高棉花病虫害防治效果。操控无人机喷洒农药和肥料，提高了作业生产效率，减小了农药和肥料的使用量，也大大降低了对环境农作物的损害。

无人机还能大幅降低农业生产的人力成本。过去农民必须手持喷洒设备，花费大量时间、精力去操作，而无人机可以自主完成喷洒任务，减轻了劳动强度，提高了生产效率。“无人机是智慧农业的重要组成部分，机械化农业的技术水平直接影响智慧农业的发展速度和质量。”吴少钦说。

经过近8年发展，吴少钦及其小伙伴的足迹遍布天山南北，成为大疆农业在新疆的5家平台商之一，累计培训超过1.5万名农机操控手，销售无人机累计作业面积超过2亿亩次。

“无人机让今天的农村又有了年轻人的身影。我这个潮汕仔跑到深圳打工，又从深圳来到新疆。小时候，村里的老人说，潮汕人自古以来就是上红头船下南洋，上船的人很多都活不到上岸，但只要还有一口气在，就要敢闯敢拼。”吴少钦说。

## 一次中年创业

2023年12月11日，第八届中国航空创新创业大赛在北京举行。徐淳带着他的双发固定翼无人运输机Macro云熊1.5项目获得新星奖。现场采访时，有记者对许多复杂专业术语搞不懂，徐淳笑着说，可以理解为这就是“空中的五菱宏光”。

今年1月，徐淳创建的微至航空科技完成数千万元人民币的“天使+”轮融资。“航空硬科技的早期项目能够获得投资机构的青睐，这与‘低空经济’的发展趋势分不开。”徐淳说。

徐淳选择无人机创业时已步入中年。2020年，39岁的他已在无人机独角兽企业做了10年高管，对无人机航拍，以及垂直赛道的无人机测绘、巡检、巡线、植保、交通、防火、救灾等有着清晰判断，认为货运无人机是目前最大的市场蓝海，因为需求基数巨大且货运场景比较简单。但同时，飞行器的空间、载重、航程、可靠性等都需要突破，作为成本敏感型行业，研发成本、生产成本、运营成本、供应链可控等多个环节都离不开高标准的综合能力。

“研发是一个非常艰苦的过程。资金有限，直到今天我的公司还在大兴区一个破旧的仓库里，为的就是让研发离飞机近一些。”徐淳说。

徐淳创业瞄准的是吨级以上大型无人运输机。2023年4月底，公司研发的双发固定翼无人运输机Macro云熊1.5圆满完成首飞测试，最大起飞重量1500公斤、有效载荷500公斤、最大航程1000公里。Macro云熊1.5也是目前国内民营企业坚持自主正向设计并研制的首飞成功的起飞重量最大的无人运输机之一。

“创业就像长征。如果你读过长征的故事，就会知道什么是筚路蓝缕、栉风沐雨。能走出风雨的，都是无惧风雨的人。所以，你得真热爱这行。”徐淳说。

植保无人机正在喷洒农药 大疆农业 图



学员正在参加无人机操作执照考试 杜雨敖 摄