



2024年7月2日,货运无人机将巫山脆李从重庆市巫山县曲尺乡脆李园转运至巫山机场。图/黄伟

低空经济如何“飞”得更好?

文 | 当代党员杂志社记者 许幼飞 实习生 古文博

2025年5月,重庆两江新区龙兴通用机场。一架轻型运动类飞机从跑道上轻盈腾起,升入湛蓝天空,开启空中观光之旅。座舱内,乘客们俯瞰大地,将山城独特的山水风貌尽收眼底。

这样的空中游览项目,变得越来越常见。

2024年被视为低空经济元年,全国多地将低空经济纳入政府工作报告,积极布局相关产业。重庆凭借独特的地理条件和产业基础,迅速行动,发布

《重庆市推动低空空域管理改革促进低空经济高质量发展行动方案(2024—2027年)》,从政策支持、产业布局、设施建设等方面作出系统规划。

两组数据折射出重庆低空经济的蓬勃发展态势——截至2024年底,全市低空经济相关经营主体数量达到147家,同比增长104.2%;落地低空重点项目40个,计划投资达288.4亿元。

不过,作为战略性新兴产业,低空经济目前整

体仍处于发展的初级阶段。在此背景下,如何充分激发重庆低空经济潜能?记者聚焦空域管理、场景应用、技术创新等核心问题展开调查。

如何“飞”得稳:管得住才放得开

发展低空经济,什么要素最为关键?

答案必定是“安全”二字。

当未来海量飞行器穿梭于城市上空,即便事故率低至百万分之一,其潜在风险仍可能对城市基础设施及人群的安全构成威胁。

如何在低空经济发展与低空安全间找到平衡点?

在位于重庆市渝北区的重庆创意公园,坐落着一家颇具分量的企业——重庆兰空无人机技术有限公司。它是目前重庆唯一一家专注低空预警防御产品研发与生产的企业,已为重庆乃至全国多个重要活动提供低空安全保障服务。

“早在2015年,我们就敏锐地察觉到无人机背后潜藏的安全隐患,比如‘黑飞’扰航、隐私泄露等问题。”重庆兰空无人机技术有限公司总经理田真真回忆。

为应对这些挑战,重庆兰空无人机技术有限公司通过持续的技术创新,构建了一套覆盖“探测—识别—管控—处置”全链条的低空安全防护体系。

“先把信号识别出来,再迅速、精准地切断。”田真真形象地比喻道,“就像人们开车需要红绿灯来规范交通秩序一样,我们的产品就是天空中的红绿灯和监控,为低空飞行安全保驾护航。”

目前,重庆兰空无人机技术有限公司研发的低

空防御系统已具备强大功能,能够实现对目标无人机的全频段侦测。在复杂的电磁环境下,这套系统还可以精准识别出无人机的型号、飞行轨迹、飞手位置等关键信息,且准确率极高。

保障低空安全不仅需要企业的技术攻坚,更需要全行业的规范协同。

2025年4月14日,重庆低空信息产业发展暨《民用低空无人驾驶航空器 避障体系》标准发布会在渝举行。这一标准是重庆市无线电和低空信息产业协会联合32家头部企业及科研机构耗时3个月,举行了7场场均超40人参与的讨论会,最终制定的,首次从状态信息预警、避障感知、姿态预警等多个维度明确了技术规范。

“标准既是安全底线,也是产业门槛。”作为牵头企业之一,中国检验认证集团重庆有限公司总经理倪宏飞道出背后意义所在,“有了统一的避障标准,无人机在低空飞行时的安全性将更有保障,也为低空经济的大规模商业化应用奠定基础。”

《民用低空无人驾驶航空器 避障体系》标准的发布,只是重庆以安全为基,推动低空经济快速发展的开始。

“今年6月,我们将发布第二个团体标准。”重庆市无线电和低空信息产业协会党支部书记艾万忠表示,协会将加快推进低空通信、空域划设等领域的标准制定,确保产业发展有法可依、有标可循。

由此可见,重庆低空经济的发展始终围绕一个核心逻辑,即安全不是发展的限制条件,而是可持续发展的前提。

“只有让技术创新与标准共建形成强大的合力,低空经济才能在有限的管制中发挥出无限的可能,充分释放立体城市的空间潜力。”艾万忠说。

如何“飞”得远:有场景才有“好故事”

2025年5月1日晚9时,5000架无人机从重庆市南岸区南滨路弹子石广场腾空而起,在山城立体夜景的映衬下,演绎了一场流光溢彩的视觉盛宴。

南滨路观景平台上,来自西安的游客陈女士忙着拍摄视频:“太壮观了,比我在短视频里看到的还要震撼。”

这场15分钟的空中展演,成为重庆“低空+文旅”的生动注脚——随着“无人机+夜景”的组合拳持续发力,江北区江北嘴、南岸区弹子石等景点周边的餐饮、文创消费显著升温。数据显示,无人机展演启动以来,“五一”期间重庆两江四岸酒店的搜索量上涨40%、相关景区销售额增加26.6%,实现流量向销量的有效转化。

场景应用是推动产业落地的核心驱动力。作为“8D魔幻”城市,重庆独特的地貌为“低空+”场景应用提供了天然的试验场。

当前,在重庆市巫山县曲尺乡的脆李园里,青绿色的脆李挂满枝头。再过一段时间,待脆李成熟后,巫山的“水陆空”都会热闹起来。

巫山脆李是重庆三大特色水果产业之一。目前,巫山县脆李种植面积已达30万亩,涉及23个乡镇6万多户种植户。

然而,山区地形复杂、交通不便一直制约着巫山脆李的外销。

“由于脆李保鲜期短、不易长期储存,以往村民最多把脆李拉到巫山县城去卖,销售范围十分有限。”曲尺乡党委宣传委员、统战委员纪世明谈及过往,话语间满是无奈。

2024年,顺丰速运重庆有限公司联合当地政府

和果农,引入“无人机+低空货运”技术——刚摘下的脆李“乘坐”无人机从曲尺乡的果园出发,沿着规划好的低空航线抵达巫山机场,随后“坐上”前往南京、上海等城市的专机。

“以前巫山脆李运往南京等城市,走陆路通要四五天才能到达,‘空空联运’能实现8分钟转运、24小时送达。”纪世明称,这样最大程度保证了脆李的新鲜度,为山区乡村振兴注入了新的强大动力。

像这样的有益探索,在重庆还有很多。

在物流领域,低空经济的应用场景正不断拓展。2025年5月13日,一架TR9S无人机满载药品,仅用时19分钟便从重庆国际物流枢纽园区跨越12公里,抵达位于两江新区的重庆市人民医院院本部,大幅缩短配送时间。

在消费层面,重庆构建了“春消、夏赛、秋展、冬谋”四季低空消费培育模式,将消费券发放、航空赛事、产业展会、战略规划有机结合,激发市民消费热情。

在区域协作方面,重庆与四川合作开辟了5条西南地区低空飞行线路,加强了两地间的低空经济合作。

“今年3月17日,重庆市发展和改革委员会发布了《关于征集重庆市低空经济应用场景的通知》,对入选的运行场景给予项目审批、土地供应、资金支持等优先保障。”艾万忠称。这一政策的出台,将进一步鼓励更多创新场景的开发与应用,吸引更多企业和社会资本投入低空经济领域。

如何“飞”得快:品类多才卖得好

在竞争激烈的低空经济领域,重庆如何脱颖而

出,实现产品“破圈”,快速抢占市场?

答案藏在不断创新与探索中。

有这么一款无人机,它小巧玲珑,能够从手中起飞,还能稳稳降落在掌心;重量仅约50克,相当于一个鸡蛋,却精密地集成了510个部件。它,就是重庆翼动科技有限公司自主研发的“黑刺”无人机。

“别看它的机身只有手掌大小,却集成了卫星导航、主动避障等众多功能。”重庆翼动科技有限公司董事长乐放介绍。

研发“黑刺”面临的首要挑战,就是在狭小的机身内精准安置高度集成的电路。团队不仅要突破超微型无人机在微动力、微电机技术上的瓶颈,还要实现直升机形态下的精准操控,并保障续航能力,让无人机能够依托卫星航线,实现高效避障。

乐放坦言,“黑刺”的研发过程充满艰辛,“90%以上的部件都需要定制化研发”。

为了完善产品,团队不断调整方案、反复测试,其间经历过无数次无人机失控撞机。

凭借坚持不懈的努力,2024年“黑刺1代”正式问世,并迅速获得市场的广泛认可。仅一年时间,其销售额就达到1100万元,年产能高达5000架。

然而,这份亮眼成绩单背后,隐忧已现。

“现在全国大约有2万家企业涉足无人机研发,同质化竞争现象严重,而且大部分企业的产品面临销售困境。”重庆大学航空航天学院副教授王新筑一针见血地指出了行业现状。

如何在竞争中持续发力,成为重庆低空经济发展亟待解答的命题。

王新筑对飞艇的发展前景十分看好。他认为,飞艇具备长航时、大载荷、低成本和高安全等优势,非常契合重庆发展低空旅游观光等需求。基于这一判断,他带领团队深入开展相关研究,并与企业

展开合作,以期推动飞艇在低空领域的应用。

重庆市无线电和低空信息产业协会秘书长刘佰行则将目光聚焦在eVTOL(电动垂直起降飞行器)上。

“比如飞行汽车。”刘佰行举例说,“面对交通拥堵问题,在现有地面交通状况难以大幅改善的情况下,飞行汽车有望成为解决交通困境的重要突破口。”

值得一提的是,重庆正有序推进在eVTOL领域的探索。

2024年4月,eVTOL“空中之恋”全球首飞在重庆市梁平区启航。同年11月,重庆跻身全国首批eVTOL试点城市行列。此外,本土龙头企业重庆长安汽车股份有限公司也发布了飞行汽车计划,计划在5年内投入超200亿元,助推相关产品的研发工作。

作为未来产业,低空装备产品谱系充满无限可能。无论是超微型无人机在技术创新方面的突破,还是飞艇、eVTOL等新型飞行器的积极探索,都为行业的未来发展提供了更多的想象空间与可能性。

这样的探索还需要更多——不仅是重庆,更是全国低空经济参与者共同的使命。

“低空经济实质破局,认知提升是关键。”中国航空学会低空经济发展特聘专家、星云乔海航空科技(北京)集团有限公司董事长陈伟认为,未来低空经济生态体系的构建,需在政策、空域管理、综合基建、大规模人才培养等维度实现均匀布局、有机联动、协调发展,方能推动低空经济“飞”得更高更远更好。

以创新为桨、探索为帆,唯有凝聚多方力量,才能在低空经济这片蓝海中,开辟出更广阔的发展航道。

