

低空经济新赛道①

□ 高远洋

厘清技术特征务实发展低空经济

中国民用航空局预计

我国低空经济市场规模

到2025年 将达1.5万亿元

到2035年 有望达3.5万亿元

据中商产业研究院
《2025—2030年中国低空经济分析及发展趋势预测报告》

● 2023年

我国低空经济市场规模

5059.5亿元

▲ 增速33.8%

注册无人机数量

126.7万架

▲ 同比增长32.2%

● 截至2023年底

我国共有无人机设计制造单位

约2000家

运营企业

近2万家

作为战略性新兴产业，低空经济具有科技含量高、创新要素集中、产业链长等诸多特点，是推动经济发展的新引擎。2025年开始，多地瞄准相关产业，密集启动一批大项目。在这一过程中，如何破解难题，更好发展低空经济？本报今起推出“低空经济新赛道”系列报道，从突破技术瓶颈、加快基础设施建设、推动场景创新应用等角度进行分析。

近日，国家发展改革委低空经济发展司正式亮相，这一新机构的成立，将为低空经济健康发展提供强有力的政策保障和引领。近年来，低空经济热度持续攀升，从中央到地方，相关政策文件密集出台。除了政策体系不断完善，我国低空经济在基础设施和技术能力方面也具备了良好的发展条件，低空经济蓬勃发展有着坚实基础。

低空经济的发展具有很强的环境依赖性和技术依赖性，从环境打造、条件建设到科技攻关，都需要循序渐进。在这一过程中，如何厘清低空经济的技术特征，把握其发展规律并务实推进，成为当前亟待解决的问题。

空域开放是低空经济发展的前提。空域开放的同时，需要建立起有效的低空空管及低空飞行服务系统。这是一个由天到地的技术保障系统，包括地面的低空监视与空管平台、低空飞行服务信息系统、地面通信基站、机载通信设备、基于5G/6G移动通信技术及空天卫星技术应用的空地数据链路等技术系统建设。

通用航空是低空经济的主要经济活动和主要产业构成。通用航空可分为基于传统通用航空器应用的传统通航，以及以无人机、垂直起降飞行器及飞行汽车等创新型通用航空器应用为表征的新通航。

其中，基于新通航应用的未来城市空中交通UAM(Urban Air Mobility)被视为未来低空经济中最具有发展想象空间的应用场景，即利用空闲的城市低空空域，采用无人机、eVTOL(电动垂直起降飞行器)、飞行汽车等创新型低空飞行器，发展城市空中交通，以解决城市地面交通拥堵等问题。

考虑到噪声及空气污染对城市造成的影响，未来的城市低空飞行器更多的是新能源飞行器。出于对运营经济性及操控精准性的考虑，这种飞行器更多是无人驾驶和数字化操控。所以，低空经济的发展也依赖于人工智能、新能源及数字化技术的发展与融合应用。

从技术角度看，传统通航较为成熟，而基于新技术应用的新通航才刚刚起步，技术成熟度远不如传统通航，一些应用场景能否真正实现商业应用，还有待于关键技术的进一步突破。

一是航空动力电池。从现有技术水平看，未来城市低空飞行器电动化是较为可行的解决方案。目前，电动飞行器已攻克起飞技术难关，但商载能力和续航能力还需要进一步加强，这要求航空动力电池必须具备轻量化、高密度特质，以保证在不牺牲商载能力的前提下提高续航里程，满足电动航空商

业应用的需求。目前的航空动力电池水平还不能满足这一需求，需要进一步进行技术攻关。

二是飞行控制与自主飞行技术。基于无人驾驶的飞行控制技术在无人机上已得到了良好应用。对于未来要在城市上空载人载货飞行的飞行器而言，仅采用现在的飞行控制技术是不够的，还需要应用基于人工智能的自主飞行技术，即由飞行器根据乘客意图进行不受他人控制的自主飞行。

自主飞行技术需要解决的关键问题包括：如何让人工智能理解乘客意图？如何界定人类控制与人工智能操控的边界和责任？如果由乘客自己操控飞行器，是否所有乘客都需要进行专业培训？如果乘客可以自主控制飞行器，是否带来安全隐患？对于载人飞行器能否大规模进入商业应用，这些问题都需要给出明确的答案。

三是低空空管技术。低空空管及低空智联系统建设是低空开放的前提及低空经济发展环境建设的技术基础。如何建立空地数据链路及低空智联系统？在技术选择上是应用5G/6G、北斗、GPS，还是选择卫星通信技术？或者采用多模式综合技术应用方式？目前，这些通信技术就单一技术而言都比较成熟，关键在于如何选择技术方案和如何进行系统集成。这涉及地面监控设施设备、地面基站、机载通信装备、可视化信息系统等产品及系统的开发，除了考虑技术因素外，还需要考虑建设成本及运营成本。

目前，四川、安徽、湖南等地已尝试性或正积极推进低空空管及低空智联系统建设。然而，为保障全域性低空飞行的互联互通，还需要建立全国性的技术标准及相对一致的技术方案，并进行全国性的统筹及区域协同。

四是民航监管与安全适航。采用什么样的适航验证技术及验证手段？如何对未来的城市空中交通进行民航运行监管？这些问题对民航管理部门是一个较大挑战。在eVTOL航空器适航取证上，中国民航局进行了不少探索，与航空工业界及eVTOL制造商密切合作，共同制定eVTOL适航专用条件及适航标准，并研究适航验证方法。2023年，中国民航局为广州亿航智能的EH216-S载人eVTOL颁发了全球首张eVTOL型号合格证。2024年，中国民用航空华东地区管理局为上海峰飞航空的V2000CG货运版eVTOL颁发了型号合格证。这些举措虽然带有一定条件，但标志着我国在低空经济适航验证方面迈出了重要一步。

(作者系北京航空航天大学通用航空产业研究中心主任)



石家庄打造无人机试飞高地

本报记者 王胜强

走进位于河北省石家庄市栾城区的石家庄装备制造产业园，河北航发低空产业发展有限公司的展厅内摆满了各式各样的无人机，技术人员正紧锣密鼓地进行组装。不久前，石家庄装备制造产业园获批华北地区最大的无人机试飞空域。该空域长25公里、宽23公里，最高飞行高度可达4000米，超越了常规试飞空域3000米高度的限制，成为华北地区无人机试飞高度最高的空域。这不仅能满足更多种类无人机的试飞验证需求，更为京津冀地区乃至全国航空器生产企业提供了理想的试飞试验场所。

石家庄装备制造产业园党工委委员、管委会副主任郭瑞刚介绍，目前，园区已成立低空空域运营管理公司，专注于服务企业的试飞飞行报批工作，强化服务运营保障。试飞空域的获批将吸引更多京津冀相关企业落地，还将深入落实民航局为石家庄批复的通航产业示范区和民用无人驾驶航空试验区两个试点建设要求，为国家城市空中交通管理工作和低空经济的健康发展奠定坚实基础。

中航通飞华北飞机工业有限公司总工程师张明辉表示，新获批的试飞区域适用于有人、无人飞行器，为航空应急救援、低空旅游、飞行员培训等多个领域打通了“最后一公里”。同时，该区域也为新机研制试飞和

大型工业级无人机试飞验证提供了有力保障。中航通飞未来将发挥自身优势，积极投入通航及无人机上下游产业聚集到石家庄装备制造产业园，不断完善低空经济装备研发制造全产业链条。

作为国家首批通用航空产业综合示范区和国家级民用无人驾驶航空试验区，石家庄市近年来抢抓低空经济发展机遇，依托通用航空产业园和无人机产业园，推动低空制造、低空运营、低空服务等全产业链发展模式。目前，园区已入驻航空器研发、生产、运维企业40余家，形成了较为完整的产业链。

在石家庄，无人机已被广泛应用于医疗物资转运、环保巡检、城管执法等多个领域。栾城区人民医院等医疗机构已开展无人机配送专线，快速响应紧急医疗需求。同时，无人机在环保和城管领域的巡检场景构建也大大提高了监管效率。

“我们将以此次试飞空域获批为契机，向‘空’发力，向新而行，努力打造一个集研发、制造、测试于一体的综合性无人机产业园区，吸引更多优质企业来园区投资兴业。”郭瑞刚表示，未来还将继续申请多场景、多地貌、多气候类型飞行区域，依托5G-A通感一体化、国家机载设备技术保障等技术平台，为企业试飞、观光旅游、个人体验、载人载货出行等提供更优质的服务保障。

“秒没”的消费券，在二手平台却很充足；本该惠民的消费券，却被黄牛明码标价批量倒卖……日前，上海警方会同有关部门破获了2起涉消费券违法犯罪案件。案件中，黄牛通过更改手机IP地址领券，或倒卖，或与商家勾结，以虚假消费套取政府补贴，引发关注。

消费券的公平发放，是一项惠民生、促消费的重要工程，不该也不能沦为黄牛赚取差价、非法获利的工具。这不仅破坏了政策的公平性和市场秩序，侵害了其他消费者的合法权益，还削弱了政策的正面效应和实施效果，暴露出消费券在发放使用过程中存在的漏洞。应采取果断措施，严厉打击转卖消费券、骗取补贴的行为，避免民生福利“跑冒滴漏”。

加强监管是维护市场秩序和公平竞争的基础。相关部门应加大对消费券发放和使用过程的监控力度，加强对异常活跃账户或IP地址的识别与监控，追踪可疑的消费券流向，对异常交易和骗补行为迅速响应、及时查处。在申请和核验环节，可以强化实名认证，增加转手交易难度。

在消费券发放和使用上，应堵住漏洞，进一步优化流程。通过采取提高跨区域抢券技术门槛、完善消费过程中的身份核验等措施，压缩“黄牛”倒卖消费券的空间。

二手交易平台应加大对平台上消费券转卖信息的巡查力度，及时更新监管关键词，下架涉嫌违法违规的商品，及时发现违法倒卖线索，配合相关部门揪出背后的黄牛团伙。

针对参与消费券使用的企业，相关部门可深化与商家的合作，将消费券直接嵌入商家支付流程，确保每一笔消费的真实性与有效性。同时，增加消费券违规倒卖的成本，对于参与骗补的商家，不仅要依法给予处罚，还可以通过列入“黑名单”等措施，限制其参与消费补贴。

要使消费券政策更加精准、真正惠及广大市民，需要多方通力合作，不断调整、完善和优化政策举措，使其更加贴近社会需求和群众期盼。唯有如此，才能确保政策的公正性与有效性，避免惠民举措在执行过程中“跑冒滴漏”。

李苑

别热评

本版编辑 孟飞 美编 高妍
来稿邮箱 jrbgzb@163.com

大额存单成中小银行揽储利器

本报记者 王宝会

□ 大额存单作为银行吸引客户资金的重要竞争手段，在同业竞争激烈、存款分流严重的当下，能够迅速提升银行的存款规模。

□ 2025年银行息差缩窄压力将进一步加大，加之揽储竞争加剧，中小银行未来或将面临更大压力。因此，中小银行需要进一步压降存款隐性成本，平衡客户利益与银行发展。

2年期、3年期定期存款挂牌利率分别为1.1%、1.2%、1.5%。

尽管中小银行在揽储方面表现出强劲势头，但仍面临较大的吸储压力。中国邮政储蓄银行研究员姜飞鹏表示，受机构网络覆盖面、品牌影响力等因素影响，大型银行在吸储方面优势突出，而中小银行则相对处于弱势地位。在存款利率市场化的情况下，中小银行根据自身情况采用不同的营销策略，提高存款利率成为其市场化做法之一。

当前，不少银行正在开展“开门红”旺季营销活动，有的直接上调存款利率，将1年期、2年期、3年期存款利率分别上调至1.8%、1.8%、2.05%。招联首席研究员董希淼表示，部分银行在此期间无论是上调存款利率、下调贷款利率，还是推出更多吸引客户的措施，本质上都是阶段性的促销

行为。但中小银行这种揽储方式也会给自身的净息差带来压力。“银行应摒弃规模情结和速度情结，既要保持存款业务稳定增长，更应将负债成本控制控制在合理范围内。在揽储竞争加剧的背景下，中小银行应加快转变经营理念，克服路径依赖，不可盲目追求存款规模扩张。而是要加强资产负债管理，努力保持发展的稳健性和可持续性。”董希淼说。

据悉，2024年三季度商业银行净息差已下滑至1.53%，处于历史低位。专家预测，2025年我国将实施适度宽松的货币政策，贷款市场报价利率(LPR)预计还将下降，银行息差缩窄的压力将进一步加大。因此，下调存款利率、压降负债成本将成为2025年银行业的共同选择。商业银行还应减少对存款的利息补贴以及利息之外的费用，进一步压降存款隐性成本。



近日，位于江西省南昌市南昌县赣江江畔的姚湾综合码头，货物和集装箱货柜有序装卸。春节临近，当地加大煤炭、果蔬、肉类产品等生产生活物资调运和储备，确保节日期间市场各类物资商品种类齐全、货丰价稳。

朱海鹏摄(中经视觉)