

本期专报：刘小涛书记、吴庆文市长、王颺秘书长

领军参阅 专报

第7期（总第136期）

2025年2月12日

苏州太湖书院 苏州太湖智库主办

市管重点新型智库

发展低空经济亟待破除哪些障碍？

低空经济，依托于低空空域，以各种有人驾驶和无人驾驶航空器的低空飞行活动为牵引，辐射带动相关领域融合发展。这一新兴产业因其巨大潜力和广阔前景备受关注，从国家到地方相继出台了一系列政策。如今，我国已经有超过440条无人机航线，覆盖平原、高原、山地、雪域和海岛等全地形，航空材料、航空电子、航空维修等相关产业蓬勃发展。根据中国民航局的数据预测，到2025年，我国低空经济的市场规模将达到1.5万亿元，到

2035 年更有望达到 3.5 万亿元。

虽然我国低空经济的发展如火如荼，但当前我国低空经济发展仍处于起步阶段，还存在不少亟待解决的问题。从总体上看，**第一，行业发展标准问题。**低空经济的准入管理、协同、管控等具体如何做？行业期待加快立法，优化标准，明确飞行区域、低空交通管理责任承担问题、低空经济产业准入群体、服务管理标准等事项。**第二，产业链上下游协同问题。**低空经济涉及多个行业领域，需要产业链上下游企业紧密配合与协同作战。在这一点上，我国低空经济在目前的发展中，也暴露出较为明显的问题。从上游环节看，我国无人机关键零部件目前严重依赖全球产业链，国内产业链支撑不足。从中游环节看，电池密度和安全性、高空态势感知和避障、高精度智能驾驶等技术难点尚未得到完全攻克，直接影响到低空经济的竞争力和市场占有率。从下游环节看，低空应用场景尚未形成大规模效应，考一个 CAAC 云执照或无人机驾驶证，需花费近万元甚至更多，过高的成本不利于培育市场需求，将限制产业实现快速增量。**第三，基础设施建设配套问题。**基础设施建设不足，是当前制约低空经济发展的重要瓶颈。比如，垂直起降机场的规划和布局尚处于起步阶段；低空通信、感知、导航保障能力不足，空域管理与服务受限；空域资源利用不足；相关培训机构少，导致人才供给不足等。

低空经济属于新质生产力，新质生产力的关键点自然在于“新”字。我们应如何解开传统发展模式的绳结？如何让新的发

展思维匹配新质生产力？如何真正做到推动技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级，推动劳动者、劳动资料、劳动对象优化组合和更新跃升？这些都是在低空经济这条新的赛道上，我们必须跨过的“障碍”。具体分析，政策、应用和技术需要“三位一体”驱动低空经济加速发展。

1. 从技术角度看，低空经济的发展需要遵循“三步走”：由数字化推动向低空经济的转化，先让空中信息“可通达”，然后“可计算”，最终实现“可运营”。低空经济发展相当于在传统二维的地面空间基础上，扩展成三维立体空间，打造可实现点对点、即时、高效的新交通方式。要推动低空经济真正发展，还需要产业链协同发力，共同推动技术演进迭代。

2. 要推进低空经济发展，多个产业链环节共同协同尤为重要。这不仅需要整机厂持续迭代和推进适航认证工作，也需要对整个交通运营环境和运营生态搭建有高关注度。低空经济是一个很大的生态体系，需要多方面从宏观政策到微观科技等领域各自发挥作用，推动万亿级新赛道发展。在过去，低空空域虽然可以进入，但利用率极低。它无法使用常规的物理空间手段进行标记、丈量、划设和利用，但这些在数字空间中更容易实现，因此需要多技术融合令其“可通达”。随着感知、通信、雷达、光电、定位、卫星监测、数字孪生等技术的发展，让低空空域目前可以完全被数字化成“可计算”的空域。在这一框架下，可以对庞大的数据进行处理，让规模化、安全和高效的低空活动成为可能，使低空空域

可以确权、估值和运营，进而发掘其巨大的经济价值。

3. 政策创新是驱动低空经济持续升级发展的最关键一步，应用驱动是发展低空经济的核心，如果没有业务和应用场景，就不会形成商业闭环。宏观政策层面，在 2021 年开始提出低空经济概念，随后持续完善相关配套政策和行业标准，2023-2024 年以来，不完全统计已有 20 多个省份将低空经济写入政府工作报告，陆续出台三年规划和若干举措。技术方面，除了持续推进无人机技术和新能源相关技术发展之外，低空智联网技术也是其中一大关键支撑。其中，北斗+RTK 导航、毫米波雷达等技术是传统无人机就在陆续采用的技术；5G-A 通感一体化相关技术则在保障低空飞行安全的同时，也是性价比更高的一种技术方案；分布式算力资源池等 AI 技术结合有助于推进最终商业化落地。

4. 低空智联网主要包括低空通信和低空感知两个维度。低空通信的核心需求是大上行速率、连续覆盖、低时延、高可靠，但挑战是点对点通信过程中实现视距飞行，此外尽力实现旁瓣能力覆盖；低空感知的核心需求是高精度泛在感知，智能化感知识别，但挑战是空中感知精度偏低、连续组网困难、探测范围小等。安全是发展低空经济的底线。要真正管理好空域发展，就需要看得见、管得住、能追溯。在此基础上，再寻找低空经济的核心杀手铜场景，实现最终商业闭环。面对通信领域的既有困难，5G-A 提供的通感一体等能力，可以帮助更好完善低空通信能力。传统的基站并不具备感知能力，仅具备通信能力；且传统网络是面向地

面进行信号覆盖，这是与目前发展低空经济的较大不同。要发展低空经济，就需要将地面通信网络延展到空中 600 米甚至 1000 米高度；在安全管理方面，5G-A 通信基站内置的感知能力可以实现对无人机或航空器的感知和识别，再结合此前无人机已经具备的导航、监控等能力，由此极大提升安全性。低空信息传输与地面的不同还在于上下行速率的需求差异。传统地面通信多以更高下行速率为主，低空通信则需要更高的上行速率以实现信息回传。根据测算发现，无人机上行速率到 25M/s 已经足够满足传输需求，因此目前基站已经可以对新的传输需求提供保障。

5. 物流配送和 eVTOL 航空器的载人飞行都是未来有巨大潜力的市场。以深圳为例，将不同空域赋予了不同业务类型。比如 100 米以下有美团等厂商传递外卖类轻型物品，在 300 米以下由顺丰运输中大型物品，600 米左右则是 eVTOL 载人飞行。在前期推进要有抓手，明确业务场景后，才能让低空经济真正运转。

责任编辑：柴永鹏 联系电话：18896954159 65519639（传真）

地址：苏州市吴中区胥口镇灵山路 609 号 共印：30 份