

低空经济高质量发展驱动力研究

——以广州为例

韩承志

上海民航新时代机场设计研究院 广东 广州 510000

摘要：低空经济作为国家战略性新兴产业的重要组成部分，正成为推动区域经济高质量发展的新引擎。本文以广州市为研究对象，系统探讨低空经济高质量发展的核心驱动力。通过文献梳理、政策分析，本文构建了“制度创新—技术创新—产业协同—应用场景—人才支撑”五维驱动模型，并结合广州在低空空域管理改革、无人机产业基础、应用场景拓展及政策体系构建等方面的实践，深入剖析其驱动机制与现实挑战。研究发现，广州在低空经济发展中具备先发优势，但仍面临空域资源统筹不足、产业链协同不强、标准体系滞后等问题。本文据此提出优化空域管理机制、强化产业链整合、完善法规标准体系、深化应用场景创新等对策建议，以期为全国低空经济高质量发展提供“广州样本”与理论参考。

关键词：低空经济；高质量发展；驱动力；广州；无人机；低空空域管理

引言

随着科技革命与产业变革推进，低空空域经济价值凸显。低空经济是以低空空域（通常真高1000米以下，部分地区可至3000米）为依托，以通用航空等为核心载体，融合多产业形态的综合性经济。2023年，低空经济写入《政府工作报告》，上升为国家战略；2024年相关指导意见明确了发展路径与政策导向^[1]。广州作为国家中心城市、粤港澳大湾区核心引擎之一，发展低空经济优势明显，有白云国际机场等航空基础设施，集聚了亿航智能等龙头企业，且应用场景丰富。在此背景下，研究广州低空经济高质量发展的驱动力机制，既可厘清区域发展路径，也能为全国提供经验。本文将构建低空经济高质量发展驱动模型，结合广州实践，分析其发展现状、核心驱动力、面临挑战，并提出对策，为推动低空经济从“概念热”走向“产业实”提供理论与实践指引。

1 广州低空经济发展现状

1.1 政策体系逐步完善

近年来，广州市高度重视低空经济发展，将其纳入城市发展战略全局。2023年，市政府印发《广州市低空经济发展实施方案（2023—2025年）》，明确提出打造“低空经济示范区”的目标，并从空间布局、产业培育、场景应用、制度创新等方面作出系统部署。2024年，广州获批成为全国首批低空空域管理改革试点城市，率先开展低空空域分类划设、飞行服务站建设等关键改革任务。与此同时，南沙区、黄埔区等重点区域相继出台专项扶持政策，对低空经济企业给予最高1000万

元的奖励，形成了市区联动、多点发力的政策支持格局。这一系列举措不仅释放了明确的政策信号，也为市场主体提供了稳定预期。

1.2 产业基础日益夯实

广州已初步形成覆盖研发、制造、运营、服务的低空经济产业链。在上游环节，亿航智能作为全球载人级自动驾驶飞行器的先行者，其EH216-S型号已获得中国民航局颁发的型号合格证，标志着商业化运营迈出关键一步；极飞科技则在农业无人机领域持续领跑，产品远销全球40余国。中游环节，中航工业、广电计量等企业为低空飞行器提供关键零部件与检测认证服务，支撑产业链稳定运行。下游应用方面，顺丰、美团等头部企业在广州开展无人机物流配送试点，南方电网则大规模应用无人机进行电力巡检，显著提升运维效率。这种“龙头引领、多点支撑”的产业生态，为广州低空经济高质量发展奠定了坚实基础。

1.3 应用场景持续拓展

广州坚持“以用促产、以产促研”的发展思路，积极推动低空技术在多领域落地应用。在城市治理方面，公安、城管、环保等部门广泛采用无人机开展交通巡查、违建监测与空气质量监测，实现“空地一体”智能监管。在应急救援领域，2023年“龙舟水”期间，无人机参与洪涝灾害监测与应急物资投送，有效提升了响应速度与救援精度。物流配送方面，美团在天河区试点无人机外卖服务，单程配送时间缩短至10分钟以内，显著优化用户体验。此外，长隆旅游度假区推出的无人机灯

光秀与低空观光项目，也丰富了文旅消费新场景。这些实践不仅验证了低空技术的实用性，也为其商业化探索提供了宝贵经验。

1.4 基础设施加快建设

为支撑低空经济规模化发展，广州正加快推进基础设施“一张网”建设。白云机场周边规划布局多个低空起降点，南沙区建设低空飞行服务站，黄埔区则建成专业化无人机测试场，为飞行器研发与适航验证提供物理载体^[2]。同时，依托“穗智管”城市运行管理平台，广州积极探索低空数字孪生系统，通过集成空域数据、飞行器状态、气象信息等多源数据，构建低空运行的“数字底座”。这一系列基础设施的完善，为低空飞行活动的安全、高效、有序开展提供了重要保障。

2 低空经济高质量发展的五维驱动模型

基于广州实践与理论分析，本文构建低空经济高质量发展的“五维驱动”模型，系统阐释其内在动力机制。

2.1 制度创新驱动：空域管理改革与政策供给

低空经济发展的首要瓶颈在于空域资源长期处于“看得见、用不了”的状态。广州作为全国低空空域管理改革试点城市，积极探索制度创新路径。通过实施“分类划设+动态管理”模式，将低空空域划分为管制、监视、报告三类，并建立集飞行申请、审批、监控于一体的数字化服务平台，显著提升了空域使用效率与透明度。此外，广州正加快地方立法进程，《广州市低空飞行管理条例（草案）》已进入征求意见阶段，拟对飞行责任认定、数据安全保护、隐私边界划定等关键问题作出规范。这种以制度创新破除资源约束、以政策供给引导市场预期的做法，为低空经济高质量发展提供了根本性支撑。

2.2 技术创新驱动：核心技术突破与数字融合

技术创新是低空经济持续演进的核心引擎。广州企业持续在飞控算法、电池续航、感知避障、集群协同等关键技术领域取得突破。亿航智能的自动驾驶系统已实现L4级自主飞行能力，能够在复杂城市环境中完成起降、巡航与避障；极飞科技的V40农业无人机搭载AI视觉识别模块，可精准识别作物病虫害并自动调整作业参数，作业效率较传统方式提升三倍以上。与此同时，5G通信、北斗导航、边缘计算等新一代信息技术与低空飞行器深度融合，构建起覆盖全域的“低空物联网”，实现飞行器状态实时回传、远程调度与智能决策。这种技术融合不仅提升了飞行安全性与智能化水平，也为低空经济向高附加值领域延伸创造了可能。

2.3 产业协同驱动：链式集聚与生态构建

高质量发展要求产业链各环节高效协同、共生共荣。广州通过实施“链长制”，由市领导牵头推动低空经济强链补链。黄埔区打造“低空经济产业园”，吸引材料、芯片、软件等上下游企业集聚，形成“研发—制造—测试—应用”闭环生态；南沙区则依托临海区位优势，推动“低空+海洋”融合发展，探索海上物流、海洋监测等新赛道^[3]。此外，广州市低空经济产业联盟的成立，有效促进了企业间技术合作、标准共建与资源共享。这种以园区为载体、以联盟为纽带、以融合为导向的产业组织模式，显著增强了产业链的韧性与活力。

2.4 应用场景驱动：需求牵引与模式创新

应用场景是低空经济价值实现的关键载体。广州坚持需求导向，通过政府开放场景、购买服务等方式，引导企业开发适配本地实际的解决方案。例如，在医疗急救领域，探索“无人机+医院”快速送血模式，将血液配送时间从30分钟压缩至10分钟以内；在城市管理中，构建“无人机+AI+城市大脑”的智慧巡检体系，实现对占道经营、垃圾堆放等问题的自动识别与闭环处置。这些场景不仅验证了技术的可行性，也催生了新的商业模式与服务形态，形成“应用—反馈—迭代—推广”的良性循环。

2.5 人才支撑驱动：多层次人才培养体系

低空经济作为技术密集型产业，对复合型人才的需求尤为迫切。广州依托中山大学、华南理工大学等高水平高校，开设无人机系统工程、低空交通管理等交叉学科方向，培养兼具航空、信息与管理知识的高层次人才。同时，支持企业与职业院校共建实训基地，开展飞手操作、设备运维、数据分析等技能培训，满足产业一线用人需求。此外，通过“广聚英才”计划，广州积极引进国际顶尖低空技术专家与创业团队，营造开放包容的创新生态。这种“高端引领、中端支撑、基层覆盖”的人才体系，为低空经济可持续发展提供了坚实智力保障。

3 广州低空经济发展面临的挑战

尽管取得显著进展，广州低空经济高质量发展仍面临多重现实挑战。当前低空空域管理仍存在军方、民航与地方政府多头管理的问题，审批流程复杂且跨区域协调机制缺失，导致部分企业反映“飞行申请难、审批周期长”，严重制约规模化商业运营。在产业链层面，上游高能量密度电池、高性能电机等核心部件仍依赖进口，中游检测认证、保险金融等配套服务薄弱，下游应用场景则呈现碎片化特征，难以形成规模效应。安全与隐私风险亦日益凸显，无人机“黑飞”、数据泄露、空中碰撞等事件频发，而现有监管手段多以事后处罚为

主,缺乏实时监控与智能预警能力。此外,国家标准体系尚未统一,地方标准互认度低,影响企业跨区域业务拓展。最后,部分市民对低空飞行器存在噪音扰民、侵犯隐私等担忧,公众接受度有待通过透明监管与科普宣传逐步提升。

4 推动广州低空经济高质量发展的对策建议

4.1 深化空域管理改革,构建高效协同机制

低空空域是低空经济发展的核心资源。广州应率先推动建立由军方、地方政府与民航三方参与的协调平台,打破信息壁垒,实现空域使用申请、审批与监管的一体化流程。在此基础上,科学规划“低空航路”网络,结合城市空间结构与产业布局,划定常态化、高频次的低空飞行通道,提升空域利用效率。同时,推广“电子围栏+动态空域”智能管理技术,通过数字孪生、AI算法等手段,实现空域资源的动态分配与实时调度,为无人机物流、城市空中交通等新兴业态提供安全、高效的运行环境。

4.2 强化产业链整合,打造世界级产业集群

广州应聚焦低空经济核心环节,设立市级低空经济专项发展基金,重点支持飞控系统、高能量密度电池、轻量化材料等“卡脖子”技术的国产化攻关。同步建设低空经济中试平台与第三方检测认证中心,为企业提供从研发、测试到认证的一站式服务,显著降低创新成本。此外,大力推动“低空+”跨界融合,如发展无人机即时配送、低空观光旅游、农业植保监测等应用场景,拓展产业边界,形成“制造—运营—服务”全链条生态。

4.3 完善法规标准体系,筑牢安全发展底线

安全是低空经济可持续发展的前提。广州应加快出台《广州市低空飞行管理条例》,明确政府、企业、用户等多方权责,填补地方立法空白。积极参与国家低空经济标准体系建设,推动本地成熟实践上升为行业或国家标准^[4]。同步建设全市统一的低空飞行监管平台,集成UOM(无人机运行管理)、ADS-B(广播式自动相关监视)、5G通信等技术,实现对低空飞行器的“看得见、管得住、飞得安”,构建全域覆盖、智能响应的安全监管体系。

4.4 深化应用场景创新,构建可持续商业模式

政府应发挥引导作用,每年发布低空经济重点应用场景清单,通过“揭榜挂帅”机制吸引优质企业参与试

点示范。鼓励采用PPP等模式,引导社会资本参与起降场、通信导航、充电换电等基础设施建设与运营,缓解财政压力。同时,建立低空经济效益评估体系,从物流效率提升、碳排放减少、应急响应提速、公共服务覆盖等维度量化其社会经济价值,为政策优化和投资决策提供依据。

4.5 构建多层次人才体系,夯实智力支撑

人才是低空经济发展的关键支撑。支持中山大学、华南理工大学等本地高校设立低空经济交叉学科或微专业,培养兼具航空工程、人工智能、运营管理能力的复合型人才。建设国家级低空经济实训基地,面向飞手、运维工程师、空域监管员等岗位开展职业培训与资质认证。定期举办国际低空经济论坛、无人机赛事等活动,吸引全球顶尖人才与企业汇聚广州,提升城市在全球低空经济版图中的影响力与话语权。

5 结论

低空经济作为新质生产力的重要载体,其高质量发展需要多维驱动力协同作用。广州凭借政策先发优势、产业基础与应用场景,在低空经济发展中走在前列。本文构建的“制度创新—技术创新—产业协同—应用场景—人才支撑”五维驱动模型,系统揭示了低空经济高质量发展的内在逻辑。未来,广州应进一步深化改革、强化协同、完善治理,打造具有全球影响力的低空经济高地,为全国低空经济发展提供可复制、可推广的“广州经验”。低空经济不是“空中楼阁”,而是扎根现实、服务民生、驱动创新的实体经济新形态。唯有坚持系统思维、问题导向与开放合作,方能真正释放低空空域的经济潜能,助力中国式现代化建设。

参考文献

- [1]何玉健,孙忠英.当前国内低空经济发展态势及其经验启示——基于深圳、上海、广州等标杆城市的思考[J].内蒙古科技与经济,2025,(15):96-99.
- [2]张孟月.从基建到蓝天:广州开发区交投的低空经济创新实践[J].科技与金融,2025,(07):32-36+31.
- [3]秦云龙.广州何以“领飞”低空经济?[J].经济,2025,(04):50-54.
- [4]陈永伟,孙媛媛,刘桐睿.广州低空经济发展及应用全方位解析[J].通信世界,2025,(04):20-23.