

低空经济调研报告

深度研究报告

研究时间：2026-05-10 | 所属领域：低空经济、通用航空、无人机、eVTOL、城市空中交通 | 研究对象类型：产业概念与产业生态

研究时间：2026-05-10 | 所属领域：低空经济、通用航空、无人机、eVTOL、城市空中交通 | 研究对象类型：产业概念与产业生态

一、概念界定

低空经济指围绕低空空域资源形成的综合性产业形态，主要包括飞行器制造、运营服务、基础设施、飞行保障、适航审定、维修培训、保险租赁，以及低空物流、农林植保、巡检测绘、应急救援、低空文旅和城市空中交通等应用。

低空经济的核心在于将低频、分散的低空飞行活动转化为可持续运营的城市和区域服务能力。其难点主要集中在飞行器、航线、起降点、运营主体、付费机制和责任划分等方面。飞行器具备可用性之后，产业仍需回答航线获取、起降点布局、运营主体、付费主体、事故责任、保险定价、噪声治理、公众接受度和财政投入效率等问题。

综合判断，未来三到五年，低空经济大体可分为现实运营场景和远期预期场景两类。现实运营场景包括农林植保、巡检测绘、应急救援、无人机配送、低空物流、低空文旅和传统通航服务，主要决定产业现金流；远期预期场景包括载人eVTOL、城市空中出租车和城际低空交通，主要影响资本关注度和政策热度。能够连接两类场景的城市和企业，更可能在下一阶段形成领先优势。

二、纵向分析：低空经济的发展脉络

1. 起点：低空空域改革先于低空经济热

低空经济具有清晰的政策和产业前史，主要来自低空空域管理改革与通用航空发展。

2010年前后，低空空域改革开始成为政策议题。国务院、中央军委印发《关于深化我国低空空域管理改革的意见》，核心是改进低空空域管理方式，为通用航空和低空飞行活动创造制度空间。当时“低空经济”尚未成为高频政策概念，讨论重点集中在空域开放、通航运行和飞行服务保障。

2016年，国务院办公厅印发《关于促进通用航空业发展的指导意见》，把通用航空纳入产业培育框架。文件关注短途运输、航空旅游、农林作业、飞行培训、应急救援、通用机场等。通用航空是低空经济最早的产业基础。直升机海上石油服务、航空护林、医疗救援、飞行培训、空中游览，这些业务早已存在，只是受空域、机场、审批、成本和需求密度限制，长期没有形成大众化认知。

2018年，民航局印发《低空飞行服务保障体系建设总体方案》。该文件对当前低空经济规模化发展仍具有参考价值，因为低空经济规模化同时需要飞行器、飞行服务、飞行计划、气象、情报、空域信息和协同保障。通航时代的痛点在无人机和eVTOL时代依然存在，并随着规模、频次和场景扩展而进一步放大。

由此看，低空经济早期发展主要体现为制度和基础保障体系的长期建设：空域需要可用，飞行活动需要可申报，服务保障需要跟上，责任边界需要厘清。资本市场关注和飞行汽车发布会，是后续产业热度的外在表现。

2. 2021：低空经济进入国家综合交通规划

2021年，《国家综合立体交通网规划纲要》提出发展平台经济、枢纽经济、通道经济、低空经济。这个节点标志着“低空经济”进入国家综合交通和产业融合的政策语境。

这一变化使低空经济从通航行业内部议题扩展为交通网络和区域经济议题。低空空间由少数通航公司、航空作业单位和飞行爱好者使用的专业领域，逐步纳入国家综合立体交通网框架，并被放在交通、装备制造、区域经济和新产业融合的框架里理解。

这一变化也改变了政策讨论的重点。

过去讨论通航，议题往往聚焦于通用机场建设和通航企业培育。进入低空经济框架后，政策讨论转向低空空域能否像道路、港口、铁路、机场一样，成为可开发、可运营、可服务产业的空间资源。

这体现了低空经济与传统通航在产业组织方式上的差异：低空经济把“飞行活动”扩展为“产业系统”。

3. 无人机把低空飞行变成高频应用

无人机是低空经济获得当前产业热度的重要原因。通航打开了低空飞行空间，无人机则显著提高了低空飞行频次。

无人机的优势较为明确：成本更低，部署更快，适合短距、高频、重复、危险或地形复杂的任务。农业植保、测绘、巡检、影视航拍、安防巡查、应急侦察、物流配送，这些场景推动低空飞行从低频专业作业扩展为更高频的城市和产业应用。

大疆、极飞、纵横股份、美团无人机、顺丰丰翼等企业从不同方向证明了这一点。大疆的农业和行业无人机让无人机成为生产工具；纵横股份的垂直起降固定翼无人机进入测绘、巡检、应急等政企场景；美团无人机在深圳等城市探索即时配送航线；顺丰丰翼把无人机纳入物流网络，尤其适合山区、海岛、医疗物资和应急配送。

无人机也把监管问题推到台前。飞行频次上升后，监管问题同步增多：实名登记、飞行活动申请、禁限飞、操控员资质、产品安全、空域冲突、事故责任，均需要统一规则。2023年，国务院、中央军委发布《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》，并于2024年1月1日起施行。这是中国无人驾驶航空器领域的基础性法规，标志着无人机从快速扩张进入统一监管框架。

2023年12月，民航局发布《国家空域基础分类方法》，将空域划分为A、B、C、D、E、G、W等类别。低空经济要想规模化，必须拥有清晰的空域分类和运行边界。缺少这一基础，城市无人机配送、低空旅游、eVTOL试运营通常只能停留在点状示范。

4. 2024：低空经济成为新增长引擎

2024年是低空经济政策加速的关键年份。

2024年政府工作报告提出，积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎。低空经济首次进入政府工作报告中的新增长引擎表述，地方政府、产业园区、上市公司、整机企业、运营企业、基础设施企业迅速跟进。

同年，工信部、科技部、财政部、民航局印发《通用航空装备创新应用实施方案（2024—2030年）》。文件提出到2027年通用航空装备供给能力、产业创新能力显著提升，到2030年通用航空装备全面融入人民生产生活各领域，形成万亿级市场规模。这里的重点是推动无人化、电动化、智能化通用航空装备，并连接应急救援、物流配送、城市空中交通等场景。

地方层面，深圳、广东、北京、上海、苏州、无锡、珠海、重庆等地密集出台行动方案或支持措施。深圳通过《深圳经济特区低空经济产业促进条例》，成为较早以专项地方立法推动低空经济的城市。广东提出推动低空经济高质量发展行动方案，强调广州、深圳、珠海等城市联动。北京强调研发制造、低空飞行服务保障、应用示范和京津冀协同。上海强调低空制造、商业运营、城市治理、应急救援和长三角协同。苏州、无锡、珠海、重庆则结合各自的制造基础、场景条件和地理特点推进。

2024年的低空经济热主要由四类因素推动：中央将其列为新增长引擎，无人机监管框架落地，eVTOL适航案例打开远期预期，地方政府需要新的产业抓手和城市展示场景。

5. 2025—2026：从政策热进入治理和标准化阶段

低空经济升温之后，最突出的问题是口径不一。一个城市把无人机植保算进去，另一个城市把通航维修算进去，还有城市把飞行器制造、低空文旅、空管平台、产业园建设都算进去。如果没有统一统计分类，市场规模、产业增加值、投资强度、地方考核往往会变得模糊。

2025年，国家发改委低空经济发展司亮相，职责包括拟订并组织实施低空经济发展战略、中长期发展规划，提出政策建议，协调重大问题。低空经济从多部门分散推动，开始出现专司机构统筹。

2025年前后，《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》相关文件进一步明确低空经济及其核心产业的概念、范围和边界。2026年，市场监管总局等部门印发《低空经济标准体系建设指南（2025年版）》，围绕基础设施、飞行器、运行服务、应用场景、安全管理等推进标准化。

低空经济正由概念扩张转向制度建设和标准化推进。地方可以继续招商，企业可以继续融资，城市可以继续开航线，但国家层面已经开始进一步明确统计范围、标准体系、跨区域协同机制、商业化条件和示范项目边界。

三、横向分析：产业链、企业、城市与商业场景

1. 低空经济产业链：从造飞机到组织飞行

低空经济的产业链可以分为四大板块。

第一是飞行器制造。这里包括消费级无人机、农业无人机、工业无人机、物流无人机、直升机、通航飞机、eVTOL、飞行汽车。代表企业包括大疆、纵横股份、亿航、峰飞、小鹏汇天、沃飞长空、Joby、Archer、Wisk、Lilium、Volocopter等。制造环节最容易被市场看见，也最容易形成估值预期。

第二是运营服务。飞行器只有进入真实运营，才能形成现金流。中信海直的海上石油和通航服务，美团无人机的即时配送，顺丰丰翼的物流网络，亿航的低空文旅和载人飞行示范，均为运营服务。运营服务的核心指标包括稳定航线、持续订单、客户合同和安全记录，单机参数只是其中一部分。

第三是基础设施。低空经济需要起降点、飞行服务站、通用机场、无人机机巢、充换电设施、维修基地、训练基地、运营中心、航线网络。许多地方低空经济项目最终会转化为基础设施投资。基础设施的价值取决于飞行量：飞行量不足时，它会沦为展示工程；飞行量充分时，它才具备城市服务节点价值。

第四是配套服务。适航审定、运营许可、飞行培训、维修保障、保险、租赁、金融、咨询、标准认证、数据服务，都属于配套服务。低空经济越成熟，配套服务越重要。与汽车产业类似，航空产业也不能只以整机厂为核心，还需要维修、培训、保险、租赁、认证等配套体系支撑。

这四大板块中，制造、运营、基础设施和配套服务共同决定低空经济的落地能力，其中运营能力直接影响现金流和可持续性。任何城市如果只抓制造招商，缺少场景开放、起降和飞行服务体系，以及稳定付费需求，都难以形成可持续的低空经济。

2. 产业链相关部门、央国企和平台主体

低空经济产业链的参与者可以分成三层：中央和地方政府部门负责规则、空域、标准和场景；央国企负责航空制造、通航运营、机场保障、物流网络、城市基础设施和公共服务；民营企业负责无人机、eVTOL、即时配送、行业应用和商业模式创新。产业链能否形成运转，关键在这三层能否形成稳定分工。

中央和部委层面

主体	产业链位置	主要职责和相关抓手
国务院、中央军委	顶层法规与飞行管理	发布《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》，建立无人驾驶航空器设计、生产、登记、运行、飞行活动和监督管理的基本制度。
中央空中交通管理委员会	空域和低空空管统筹	统筹空域管理、空中交通管理改革和低空飞行服务保障能力建设。
国家发展改革委低空经济发展司	产业宏观统筹	负责低空经济发展战略、中长期规划、政策建议、重大问题协调、统计分类和重大项目统筹。
工业和信息化部	装备制造和产业链	牵头推进通用航空装备、无人化航空器、电动化航空器、智能化航空器和核心零部件产业链。
中国民航局	适航、运行和行业监管	负责民用航空器适航审定、运营合格审定、无人驾驶航空器运行安全、通航监管和飞行服务相关规则。

主体	产业链位置	主要职责和相关抓手
交通运输部、国家邮政局	运输和物流场景	推动低空物流、寄递配送、交通运输融合场景，协调快递物流企业的低空应用。
市场监管总局等部门	标准体系和质量监管	推动低空经济标准体系建设，覆盖航空器、基础设施、运营服务、综合管理等方向。
自然资源、住建、应急、公安、农业农村等部门	应用场景和公共服务	分别关联起降点选址、城市建设、应急救援、公共治理、农林植保等低空应用。

地方政府通常采用“领导小组/工作专班+牵头部门+平台公司”的组织方式。发展改革部门管规划和重大项目，工信部门管制造和招商，交通部门管通航、起降点和运输场景，应急、公安、自然资源、住建、农业农村、文旅等部门分别开放应用场景，国资委协调城投、交投、机场集团、产业投资集团等平台公司落地建设和运营。

央企和国资主体

主体	类型	产业链角色	典型参与方式
中国航空工业集团	央企集团	飞行器制造、直升机、通航飞机、无人机、机载系统	提供低空航空器、机载设备、维修保障和通航产业能力；旗下中航无人机、中直股份等可分别对应无人机和直升机链条。
中航无人机	航空工业体系上市公司	大中型无人机系统	面向巡检、测绘、应急、海洋、物流等行业应用提供无人机平台和服务。
中直股份等直升机产业主体	航空工业体系	直升机制造与保障	服务应急救援、海上作业、警务航空、医疗救护、林草防火和低空文旅。
中国航天科技集团	央企集团	无人机、遥感测绘、导航定位、数据服务	通过航天彩虹、航天时代飞鸿等主体参与无人机装备和行业应用。
航天彩虹	航天科技体系上市公司	无人机整机、任务载荷、应用服务	覆盖无人机研发制造和应用服务，可服务测绘、应急、海洋、巡检等场景。
中国航天科工集团	央企集团	无人系统、智能装备、飞行器系统	参与无人装备、应急、城市治理和低空综合服务相关项目。

主体	类型	产业链角色	典型参与方式
中国电子科技集团及莱斯信息等	央企集团/上市公司	空管装备、雷达感知、飞行服务平台、指挥调度	支撑低空飞行服务、空域感知、运行指挥和城市级低空运行平台。
中信海直	中信集团旗下上市公司	通用航空运营	拥有海上石油、陆上通航、应急救援、直升机运营等经验，是低空运营服务的重要样本。
中国邮政集团	央企集团	邮政快递和低空物流	探索无人机在农村、山区、海岛、应急快递和末端配送中的应用。
三大航和地方航司体系	航空运输国企	维修、培训、运行管理、航材保障	可为低空运营提供航空安全管理、维修保养、人员培训和运行规范经验。
首都机场集团、上海机场集团、广东省机场集团、深圳机场等	机场国企	通用机场、起降点、地面保障、空地联运	参与通用机场、垂直起降场、物流起降点、地面保障和空地交通衔接。
地方城投、交投、文旅集团、产业投资集团	地方国资	基础设施、产业园、场景开放和投资平台	承接起降点、低空服务中心、产业园、试飞基地、文旅项目和政府采购场景。

央国企的优势在资产、资质、场地、公共服务和长期运营能力。低空经济涉及航空安全和城市公共空间，地方政府难以仅依靠民营整机厂完成全链条落地。央国企和地方国资通常承担底层设施、公共服务、运营保障和长期投资，民营企业承担产品迭代、场景创新和商业化效率。

民营企业和上市公司代表

企业	产业链位置	代表场景
大疆创新	消费级、行业级、农业无人机	农林植保、测绘、巡检、应急、影视、行业数据采集。
极飞科技	农业无人机和智慧农业装备	农业植保、播撒、农田巡检和农业数字化。
亿航智能	自动驾驶载人eVTOL	低空文旅、城市空中交通示范、短途载人飞行。
峰飞航空	货运和载人eVTOL	海岛物流、低空货运、未来载人交通。

企业	产业链位置	代表场景
沃飞长空	载人eVTOL	城际低空出行、机场接驳、城市空中交通。
小鹏汇天	飞行汽车和分体式飞行器	低空文旅、营地体验、个人飞行消费入口。
沃兰特航空、时的科技	载人eVTOL	城市空中交通和区域低空出行。
纵横股份	工业无人机	测绘、巡检、应急、自然资源、生态监测。
美团无人机	城市即时配送	商圈、社区、景区和园区配送。
顺丰丰翼、京东物流无人机	物流无人机	山区、海岛、医疗样本、应急物资和快递末端配送。

从产业链结构看，低空经济已经由“整机企业单点突破”转向“产业组织能力竞争”。整机厂决定飞行器供给，运营商决定运行方式，地方平台决定场景和空间，政府部门决定规则边界，客户付费意愿决定商业闭环。产业链补齐以后，低空经济才能从示范项目进入日常经济活动。

3. 企业图谱：成熟收入与远期预期

大疆：最成熟的低空生产工具平台

大疆是低空经济中最成熟的企业样本之一。它的农业无人机、行业无人机、消费无人机已经在农林植保、测绘、巡检、应急、安防、影视等场景形成真实市场。大疆案例显示，低空经济商业化可以率先来自高频生产工具场景。只要低空飞行能够替代人工完成高频任务，就具备商业成立的基础。

农业植保是典型场景。传统农机和人工作业在某些地形、作物和作业窗口下效率有限，无人机可以快速完成喷洒、播撒、巡田等任务。行业无人机在电力、油气、交通、自然资源、应急管理中也已经形成需求。这些场景传播性有限，却是稳定性较高的现金流来源。

中信海直：传统通航运营能力的价值重估

中信海直代表传统通航运营。海上石油平台运输、应急救援、港口引航、城市通航、医疗救援等业务，要求长期飞行经验、飞行员队伍、维修保障体系和安全管理能力。低空经济升温后，传统通航企业的价值被重新认识：其航空服务运营能力已经经过长期验证。

这类企业的增长弹性可能低于eVTOL企业，优势主要体现在真实运营能力上。低空经济最终要比拼安全记录、调度效率、客户合同和成本控制，这些均为通航运营企业长期积累的能力。

亿航：载人无人驾驶eVTOL的领先样本

亿航EH216-S已经取得中国民航局型号合格证、生产许可证等关键资质，是全球载人无人驾驶eVTOL商业化进程中的标志性案例。亿航的早期场景主要集中在低空文旅、景区观光、城市展示、短途接驳等。

亿航路线的优势是产品形态相对清晰，飞行场景可以从封闭或半封闭区域开始，地方政府和景区容易形成示范合作。挑战也较为明显：载人飞行对安全、保险、公众接受、运营成本、客流稳定性要求更高。文旅可优先形成运转，但要成为城市交通工具，还需要更长周期。

峰飞：货运eVTOL更接近早期商业闭环

峰飞航空的V2000CG凯瑞鸥获得中国民航局型号合格证，代表吨级货运eVTOL的重要进展。相比载人空中交通，货运eVTOL更容易率先实现商业化。货运场景对乘坐体验和公众心理接受度要求较低，航线可以固定，起降点可以选择在物流园、港口、海岛、山区、工业园区等相对可控环境中。

低空物流的需求也更清晰：跨水域、山区、海岛、应急物资、医疗样本、高价值小件、时效性强的配送，都可能成为早期场景。货运eVTOL早期可避开城市中心，从地面交通覆盖效率较低的场景切入。

小鹏汇天：飞行汽车的消费级叙事

小鹏汇天的“陆地航母”等产品把低空经济带入更接近汽车消费和户外文旅的语境。该产品形态具备较强传播性，有助于降低公众对飞行汽车概念的理解门槛。小鹏汇天的机会在于把汽车产业的供应链、品牌、用户体验和制造体系带入低空领域。

它的挑战同样清晰：个人飞行场景需要法规、场地、培训、维护、保险、空域和公众接受度共同成熟。短期更现实的路径是文旅营地、低空体验和特定区域飞行；面向个人用户的高自由度飞行仍需更长培育周期。

沃飞长空：制造体系与城际场景

沃飞长空依托吉利体系，聚焦AE200等载人eVTOL，面向城际、城市空中出行和机场接驳。它的优势在于制造和产业资源，适合做体系化产品和长期场景布局。短期看，仍要等待适航审定和运营场景验证。

美团无人机与顺丰丰翼：物流场景更务实

美团无人机和顺丰丰翼代表低空物流的两种路径。美团更偏城市即时配送，尤其适合商圈、社区、公园、园区等短距高频场景；顺丰丰翼更偏物流体系内的支线、末端、山区、海岛和应急配送。

低空物流的难点是单均成本、航线密度、起降点、天气和监管。深圳等城市的实践说明，在特定区域、特定路线、特定订单密度下，无人机配送可以进入常态化。但能否从深圳复制到更多城市，要看城市空间结构、订单密度、起降点布局和地方空域支持。

国外企业：Joby、Archer仍领先，欧洲明星公司承压

Joby和Archer是美国eVTOL头部企业。它们已经获得FAA Part 135航空运营资质，正在推进型号认证和商业化准备。美国路线更强调适航认证、运营规则、飞行员体系、机场接驳和空中出租车服务。Joby、Archer的商业化窗口仍值得关注。运营资质只是商业化前提之一，型号合格、量产、起降网络和运营经济性仍是关键。

Wisk押注自动驾驶eVTOL，背后有波音支持。它的长期商业潜力较大，同时面临更长监管周期和更高技术验证压力。

欧洲的Lilium和Volocopter提供了风险样本。两家公司曾是eVTOL明星企业，但2024年前后出现破产、重组或资金压力。它们的经历说明，eVTOL属于高门槛硬件创业：适航周期长，研发烧钱，收入兑现慢，资本市场耐心下降时，企业会迅速承压。

4. 城市图谱：深圳领先，长三角和珠三角各有路径

深圳是当前低空经济发展较具代表性的城市。它有专项地方立法，有无人机产业链，有即时配送和物流场景，有低空航线和起降设施，也有较强的城市创新容纳度。深圳的领先优势既来自政策文本，也来自较高频的飞行活动。低空经济比拼政策落地后的高频飞行能力，政策文本只是起点。

广州的特点是eVTOL产业和低空文旅示范。亿航、小鹏汇天等企业集中在广州及周边，使广州在载人eVTOL和飞行汽车产业叙事上具备优势。黄埔等区域通过产业园、试飞、应用场景推动低空经济落地。

合肥的特点是产业导入和场景示范。合肥擅长用地方产业组织能力支持新兴产业，低空经济也延续了这种路径。与亿航等企业的合作，让合肥在低空文旅和城市空中交通展示上形成关注度。

上海拥有超大城市市场、制造基础和长三角协同优势。它适合发展低空物流、应急、文旅、商务出行、低空制造和区域协同。上海的难点在于城市运行复杂，越是超大城市，越要谨慎处理起降点、噪声、交通组织和公众接受。

苏州、无锡依托长三角制造业和产业园区，适合推进工业巡检、园区物流、低空制造和应用示范。珠海有航展和航空产业基础，适合飞行汽车、海岛物流、低空文旅和航空制造。重庆作为山地城市，低空物流、应急救援、巡检、文旅等场景具有天然优势。成都和四川则有eVTOL制造、通航、山区应急和西部物流场景。

城市竞争将从行动方案发布，转向真实航线、订单和运营数据的积累。低空经济下一阶段更看重场景密度，单纯依靠政策热情难以形成持续优势。

5. 场景成熟度：成熟场景通常具有稳定飞行量

低空经济场景可以按成熟度分为四类。

第一类是已经规模商业化的场景：农林植保、巡检测绘、行业无人机应用、传统通航服务。这些场景已经具备客户、设备、作业流程和收入来源，传播性低于空中出租车，却更接近产业基本盘。

第二类是早期商业化场景：无人机即时配送、山区/海岛/园区物流、医疗样本运输、应急物资投送、低空文旅。这些场景已经出现可验证案例，但复制效果仍取决于城市条件、订单密度、起降点和监管支持。

第三类是示范向商业化过渡的场景：载人eVTOL文旅观光、机场接驳、城市短途飞行。它们容易吸引媒体关注，也能帮助公众理解低空经济，但要持续运营，需要解决票价、客流、保险、安全、天气和运营成本。

第四类是长期场景：城市空中出租车、跨城低空通勤、大规模城市空中交通。这些场景的市场空间较大，但依赖适航、起降网络、空域规则、公众接受、成本下降和运营密度。它们影响长期市场空间，对短期收入贡献有限。

综合判断，未来几年最可落地的排序是：农林植保和巡检测绘稳定性最高；无人机配送和特定区域物流增速最快；低空文旅最容易形成公众感知；载人城市空中交通验证周期最长。

四、市场、资本与风险

1. “万亿级市场”的市场口径需要拆分

工信部等部门在《通用航空装备创新应用实施方案（2024—2030年）》中提出，到2030年通用航空装备全面融入人民生活各领域，形成万亿级市场规模。这个“万亿级”是政策方向和产业愿景，不应简单理解为某一年整机销售额。

低空经济的市场规模通常包含多类口径：飞行器制造、零部件、维修、运营服务、基础设施、低空物流、低空文旅、培训、保险、租赁、飞行服务、园区建设等。不同机构测算差异较大，原因就在于边界不同。把无人机制造和通航服务算进去，规模会不同；把基础设施和产业园投资算进去，规模又会放大；把未来城市空中交通按理想渗透率估算，数字会更高。

因此，分析低空经济市场规模时，应优先拆分结构：哪些部分已经产生收入，哪些部分是政府投资，哪些部分是资本开支，哪些部分是未来预期。

2. 投资热背后的四个风险

第一，地方重复建设风险。低空经济升温后，许多城市会建设产业园、平台、起降点和展示中心。如果缺少真实飞行需求，这些项目可能变成低使用率资产。低空经济基础设施必须与航线、订单和运营企业绑定，才能形成持续利用率。

第二，整机企业商业化周期风险。eVTOL企业需要长期研发、试飞、适航审定、制造体系和运营验证。海外Lilium、Volocopter的资金困境说明，技术领先和商业成功之间仍有较长距离。资本市场不可能无限期等待收入兑现。

第三，场景付费不足风险。不少低空应用具有社会价值，商业付费能力仍需单独验证。应急救援、城市治理、公共巡查可能需要政府采购；低空文旅需要稳定客流；无人机配送需要订单密度和成本控制。场景可行性仍需通过付费能力和成本结构验证。

第四，公众接受度风险。载人低空飞行进入城市后，噪声、安全感、隐私、起降点选址、事故责任往往会影响公众接受。一个城市能否接受每天大量飞行器在低空运行，取决于技术，也取决于社会治理。

3. 资本市场会越来越区分“概念”和“飞行量”

低空经济早期，资本市场容易按照概念给估值：企业拥有eVTOL、飞行汽车或低空经济规划，往往能够获得资本市场关注。下一阶段，市场将更加关注飞行量、订单、适航进度、运营资质、毛利率、客户结构和现金流。

企业也会分层。第一层是已经有成熟收入的无人机和通航运营企业；第二层是有明确取证进展和场景合作的eVTOL企业；第三层是基础设施和平台服务企业；第四层是仍停留在概念展示和早期样机的企业。

低空经济存在泡沫，产业价值也会在泡沫筛选后沉淀下来。许多新产业都经历过类似阶段：通常先由预期吸引资源投入，再由真实需求和商业效率完成企业分化。最终留存下来的，往往是能持续运营、持续获得客户和持续控制成本的企业。

五、国际比较：中国、美国、欧洲、日本的不同路径

1. 美国：FAA监管节奏和企业商业化并行

美国更常使用AAM（Advanced Air Mobility）来描述先进空中交通。FAA发布AAM Implementation Plan，提出Innovate28等推进框架，目标是在2028年前后形成早期AAM运行生态。NASA长期推动AAM和城市空中交通研究，关注自动化、噪声、空域融合和运营概念。

美国路径的特点是监管和企业并行。Joby、Archer等企业推进eVTOL认证和商业运营准备，FAA则围绕powered-lift航空器、飞行员训练、运营规则和空域融合完善制度。美国的优势在航空适航体系、资本市场、企业技术积累和运营规则；挑战在取证周期、基础设施建设、公众接受和商业运营成本。

2. 欧洲：规则和城市接受度权重更高

欧洲EASA较早发布SC-VTOL，为小型垂直起降航空器建立特殊适航条件。欧盟U-space法规体系则为无人机和低空数字化交通管理建立制度基础。欧洲路径强调适航、标准、城市接受度、噪声、环境影响和跨国规则统一。

欧洲的问题在企业端已经暴露。Lilium、Volocopter等明星企业遭遇资金和重组压力，说明规则和标准优势仍需资本、制造成本和市场推进能力共同支撑，才能转化为商业结果。欧洲的优势在制度和标准，短板在资本耐心、制造成本和市场推进速度。

3. 日本：用路线图和示范窗口推动社会认知

日本把飞行汽车和AAM放在先进交通和社会课题解决框架中，强调大阪世博会、区域交通、岛屿交通、山区交通、灾害应急等场景。日本路径的特点是政府路线图明确，社会接受度和公共交通补充属性较强。

日本市场规模相对有限，其路径提供了一个值得关注的视角：低空经济可同时服务大城市交通，也可用于老龄化、灾害频发、岛屿和山区交通不便等社会问题。

4. 中国路径：制造、场景和地方执行力

中国的优势在无人机制造、地方场景、政策组织和基础设施动员。深圳、广州、合肥、上海、苏州、无锡、珠海、重庆、成都等城市各自寻找切入口，形成了比欧美更活跃的地方试点网络。

中国的挑战同样明确：跨区域规则统一、真实商业闭环、地方投资效率、eVTOL长期适航和运营验证。中国低空经济最好的路径，是先用无人机和通航服务形成飞行密度，再逐步引入eVTOL和城市空中交通，避免过早把未来空中出租车作为主要增长依据。

六、纵横交汇洞察

1. 低空经济的历史约束与运营门槛

低空经济从通航走来，继承了通航的多重限制：空域、起降、审批、安全、成本、运营资质。这些限制也构成了较高的资质、安全和运营门槛。航空并非一般消费电子，长期安全运营能力本身就是信任资产。

因此，传统通航企业、工业无人机企业和物流运营企业应获得充分重视。它们更接近真实飞行和日常运营。eVTOL企业想进入商业化阶段，最终也要补上运营能力这一课。

2. 低空经济的竞争会从“产品竞争”转向“城市系统竞争”

单个飞行器再先进，也只能构成低空经济的一部分。低空经济必须以城市或区域为单位组织，形成航线、起降点、运营商、监管协调、客户、保险、应急机制和公众沟通的完整体系。

未来领先城市通常需要同时具备真实场景开放、起降与飞行服务基础设施，以及政策和市场共同筛选场景的能力，使财政投入转化为可持续运营，减少短期展示型项目。

深圳目前领先，主要原因在于其低空经济体系同时包含整机企业、物流、配送、通航、起降设施、地方立法和高频飞行数据。低空经济最终比拼城市系统能力，单点突破只能带来局部优势。

3. 三种未来情形

基准情形：无人机和通航服务先形成收入，eVTOL从文旅和特定航线逐步渗透。 农林植保、巡检测绘、物流配送、应急救援、低空文旅会构成未来几年主要收入来源。载人eVTOL会在景区、园区、跨水域、机场接驳等低复杂度场景试运营，城市中心高频空中出租车仍需要时间。

风险情形：地方投资过热，真实飞行量不足。如果低空经济过度依赖产业园、展示中心、补贴竞赛和概念招商，却缺少可持续航线和订单，基础设施容易闲置，企业也会过度依赖政策项目维持运营。

乐观情形：中国形成“制造+场景+运营”的组合优势。无人机产业继续保持成熟应用，eVTOL适航和运营逐步推进，地方城市用真实场景形成飞行量，物流、文旅、应急、巡检等业务不断复制，中国企业在低空装备、运营服务和城市解决方案上形成国际竞争力。

4. 一句判断

低空经济将大体经历飞行器供给完善、可复制场景形成、城市和区域低空运行组织能力建设三个阶段。

七、信息来源

1. 国家发展改革委，国务院、中央军委《关于深化我国低空空域管理改革的意见》：
https://www.ndrc.gov.cn/fggz/tzgg/ggkx/201011/t20101117_1050983.html
2. 国务院办公厅《关于促进通用航空业发展的指导意见》：
https://www.gov.cn/zhengce/content/2016-05/17/content_5074120.htm
3. 民航局《低空飞行服务保障体系建设总体方案》：https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2018-12/31/content_5437870.htm
4. 中共中央、国务院《国家综合立体交通网规划纲要》：https://www.gov.cn/zhengce/2021-02/24/content_5588654.htm
5. 国务院《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》：https://www.gov.cn/zhengce/content/2022-01/18/content_5669049.htm
6. 国务院、中央军委《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》：
https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202306/content_6888800.htm
7. 中央经济工作会议新闻稿：https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202312/content_6919834.htm
8. 民航局《国家空域基础分类方法》：
https://www.caac.gov.cn/XXGK/XXGK/TZTG/202312/t20231221_222397.html
9. 2024年政府工作报告：https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202403/content_6939153.htm
10. 工信部等四部门《通用航空装备创新应用实施方案（2024—2030年）》：
https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202403/content_6942115.htm
11. 国家发改委低空经济发展司：<https://www.ndrc.gov.cn/fzggw/jgsj/dks/>
12. 国家发改委，《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》答记者问：
https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/jd/jd/202512/t20251226_1402661.html
13. 国务院政策文件，《低空经济标准体系建设指南（2025年版）》：
https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202602/content_7056835.htm

14. 深圳经济特区低空经济产业促进条例：
https://www.szrd.gov.cn/v2/zx/szfg/content/post_1123253.html
15. 深圳市支持低空经济高质量发展的若干措施：
https://jtys.sz.gov.cn/zwgk/xxgkml/zcfgjjd/zcfg/content/post_11076249.html
16. 广东省推动低空经济高质量发展行动方案（2024—2026年）：
https://www.gd.gov.cn/zwgk/wjk/qbwj/yfb/content/post_4427812.html
17. 北京市促进低空经济产业高质量发展行动方案（2024—2027年）：
https://www.beijing.gov.cn/zhengce/zhengcefagui/202409/t20240930_3910685.html
18. 上海市低空经济产业高质量发展行动方案（2024—2027年）：
<https://www.shanghai.gov.cn/nw12344/20240816/da714ee861614ef2abae9a2b7ca317b6.html>
19. 苏州市低空经济高质量发展实施方案（2024—2026年）：
<https://www.suzhou.gov.cn/szrmzf/zfbgswj/202402/1ea65ae34733413ba188c04f8690267a.shtml>
20. 无锡市低空经济高质量发展三年行动方案（2024—2026年）：
<https://www.wuxi.gov.cn/doc/2024/04/17/4293315.shtml>
21. 珠海支持低空经济高质量发展若干措施：
https://www.zhuhai.gov.cn/sjb/zw/zcwj/content/post_3672906.html
22. 重庆低空空域管理改革和低空经济行动方案：
https://www.cq.gov.cn/zwgk/zfxgkml/szfwj/qtgw/202409/t20240926_13663171_app.html
23. 安徽低空经济/低空改革相关报道：<https://jtt.ah.gov.cn/xwdt/mtjj/123078481.html>
24. 亿航智能新闻中心：<https://www.ehang.com/news/1060.html>
25. 亿航智能生产许可证新闻：<https://www.ehang.com/news/1117.html>
26. 峰飞航空V2000CG型号合格证新闻：<https://www.autoflight.com/zh/news/v2000cg-tc-certificate/>
27. 小鹏汇天飞行汽车官网：<https://www.xiaopeng.com/flyingcar.html>
28. 小鹏汽车公司新闻：https://www.xiaopeng.com/news/company_news/5293.html
29. 沃飞长空官网：<https://www.aerofugia.com/>
30. 大疆农业白皮书新闻：<https://ag.dji.com/newsroom/ag-news--en-white-paper-2023>
31. 中信海直官网：<https://www.cohc.citic/>
32. 纵横股份官网：<https://www.jouav.com/>
33. 美团无人机报告：<https://index.meituan.com/reports/meituan-drone-delivery-2025/>
34. 顺丰官网：<https://www.sf-express.com/>
35. 顺丰科技官网：<https://www.sf-tech.com.cn/>
36. Joby Aviation Part 135 新闻：<https://www.jobyaviation.com/news/joby-receives-part-135-certificate-from-the-faa>
37. Archer认证页面：<https://www.archer.com/certification>
38. Wisk Aircraft页面：<https://wisk.aero/aircraft>

-
39. Lilium 投资者新闻: <https://lilium.com/newsroom-detail/lilium-achieves-breakthrough-in-investor-search>
 40. Lilium SEC 文件 : https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1855756/000110465924112073/tm2427014d1_6k.htm
 41. Diamond Aircraft 关于 Volocopter 重组新闻: <https://www.diamondaircraft.com/en/about-diamond/newsroom/news/article/diamond-aircraft-reorganized-volocopter-securing-its-future-in-germany/>
 42. FAA AAM Implementation Plan: <https://www.faa.gov/air-taxis/implementation-plan>
 43. FAA AAM-I28 Implementation Plan PDF : <https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/AAM-I28-Implementation-Plan.pdf>
 44. NASA Advanced Air Mobility: <https://www.nasa.gov/aeronautics/advanced-air-mobility/>
 45. EASA Special Condition VTOL : <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/product-certification-consultations/special-condition-vtol>
 46. EASA U-space: <https://www.easa.europa.eu/en/regulations/U-space>
 47. 日本 METI Advanced Air Mobility Roadmap : https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/robot/pdf/2022_aam_roadmap_en.pdf
 48. 中央空管委加强低空空管工作相关报道 : https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202504/content_7017488.htm
 49. 中国民航局官网: <https://www.caac.gov.cn/>
 50. 交通运输部《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》: https://xxgk.mot.gov.cn/2020/gz/202401/t20240103_3980656.html
 51. 市场监管总局低空经济标准体系相关页面 : https://www.samr.gov.cn/bzjss/zcfg/art/2026/art_688745c034654328b589af994eb4d2f6.html
 52. 中国航空工业集团官网: <https://www.avic.com.cn/>
 53. 中国航天科技集团官网: <https://www.spacechina.com/>
 54. 航天彩虹官网: <http://www.htchuav.com/>
 55. 中国航天科工集团官网: <http://www.casic.com.cn/>
 56. 中国电子科技集团官网: <https://www.cetc.com.cn/>
 57. 中国邮政集团无人配送相关报道: <https://www.chinapost.com.cn/html1/report/2506/8464-1.htm>
 58. 顺丰丰翼官网: <https://piw-mr-web.inn.sf-express.com/>
 59. 京东物流官网: <https://www.jdl.com/>
 60. 极飞科技官网: <https://www.xa.com/>
 61. 沃兰特航空官网: <https://volantaerotech.com/>
 62. 时的科技官网: <https://www.tcabtech.com/>
-