

《2024年中国低空经济发展指数报告》

万亿级新赛道卡位竞争激烈，低空经济未来已来



2024.09

报告摘要

- **低空经济是新质生产力的典型代表，成为中国经济新增长点**
- 2021年2月，“低空经济”概念首次被写入国家规划。2024年以来，全国已有27个省（市、自治区）在各地政府工作报告中提及低空经济。在政策、需求、资本等因素驱动下，低空经济市场将保持高速增长态势，远期规模有望突破万亿元，已成为我国建立现代化产业体系、抢占发展机遇、推动高质量发展的重要布局。
- **低空经济TOP20城市：北京和深圳强势领跑，长三角、珠三角、西三角核心城市发展各具特色**
- 36氪研究院从发展环境、资金投入、创新能力、基础支撑和发展成效五大维度出发，构建由5个一级指标、13个二级指标、24个三级指标组成的综合指数评价体系，对全国涉及低空经济产业的重点城市进行评价，得出2024年中国城市低空经济发展指数排名。北京以总指数91.26居全国榜首，深圳、上海、广州和南京位列二至五名，得分分别为84.53、76.09、76.02和73.22。重点城市方面，北京资金投入和创新能力优势明显，深圳基础支撑能力优良，苏州低空经济产业基金规模全国领先，成都和西安为西三角城市群发展低空经济提供引领示范作用。
- **政策监管、产业生态建设、区域融合错位等多维发力，卡位低空经济赛道**
- 低空经济将迎来“黄金发展期”，各地竞相抢滩“低空蓝海”。目前北京、深圳、上海、广州、南京、成都、西安等城市在产业链重点环节已形成一定竞争优势。于后发城市而言，需要找准自身比较优势，完善政策监管、产业生态建设、区域融合错位，最终实现在激烈竞逐中的逆袭。

相关研究报告

- 36Kr-2024年中国AI+制造产业研究报告
(2024.07)
- 36Kr-2024年“AI+出行”行业研究报告
(2024.06)
- 36Kr-2024年AI智能终端行业研究报告
(2024.04)
- 36Kr-2023年中国智能网联汽车行业洞察报告
(2023.06)
- 36Kr-2023年中国汽车半导体行业洞察报告
(2023.06)

封面图片来源：视觉中国

01 低空经济行业发展概况

- 定义及分类
- 发展驱动力
- 行业规模

02 低空经济行业生态

- 产业链图谱
- 产业链分析
- 重点细分赛道

03 低空经济发展指数评价

- 指标体系构建
- 评价结果分析
- 重点城市分析

04 低空经济行业发展展望及发展建议

- 发展展望
- 发展建议

01

低空经济行业发展概况

- 定义及分类
- 发展驱动力
- 行业规模

低空经济是新质生产力的典型代表，主要飞行载体为无人机、eVTOL和直升机

- 低空经济是新质生产力的典型代表，是依托低空空域，以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的综合性经济形态，具有产业链条长、应用场景复杂、使用主体多元、涉及部门和领域多等特点。
- 《关于深化我国低空空域管理改革的意见》（国发〔2010〕25号）提出，各类低空空域垂直范围原则为真高1000米以下，可根据不同地区特点和实际需要，具体划设低空空域高度范围，报批后严格掌握执行。《关于促进通用航空产业发展的指导意见》（国办发〔2016〕38号）提出，及时总结推广低空空域管理改革试点经验，实现真高3000米以下监视空域和报告空域无缝衔接。综合上述文件内容，低空空域范围可归纳为距正下方地平面垂直距离在1000米以内的空域，根据不同地区特点和实际需要可延伸至3000米。
- 低空经济相关产品主要包括无人机、eVTOL（电动垂直起降飞行器）、直升飞机等，广泛应用于农业、物流、交通、应急救援、文旅等领域，对构建现代产业体系具有重要作用。

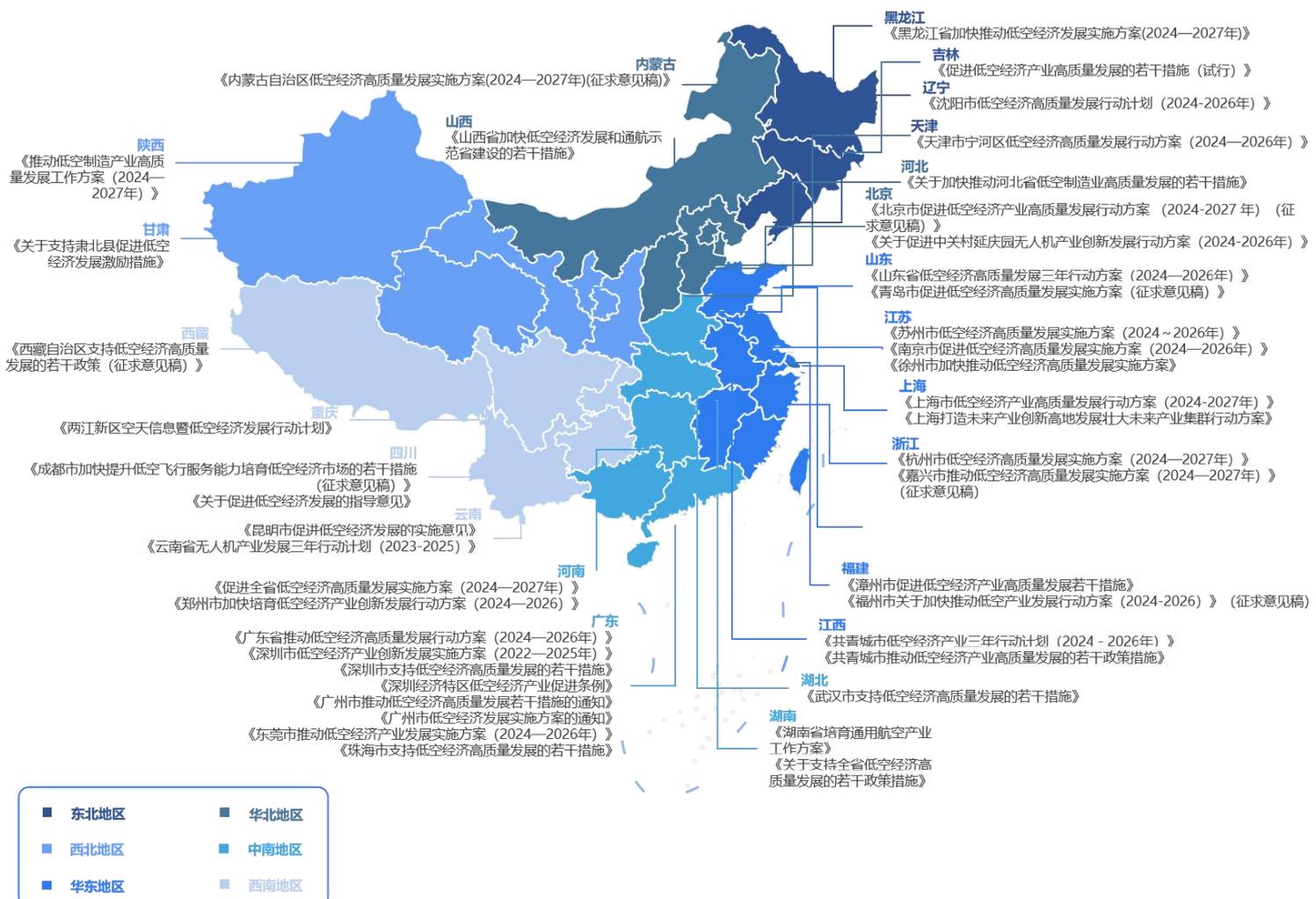
高度	飞行器类型		飞行器参数		
			续航	载重	飞行速度
1000-3000米	载人飞行器	直升机	600km	3000kg	70m/s
300-1000米		eVTOL	30km	200kg	30-40m/s
120-300米	无人机	快递物流用	15km	10-20kg	10-15m/s
120米以下		即时配送、城市管理等行业用	10km	<10kg	10-15m/s
		消费级	15-30km	N/A	15-20m/s

图示：低空经济相关产品情况

资料来源：罗兰贝格，36氪研究院整理

低空经济写入政府工作报告，支持政策密集出台，助推形成万亿级市场规模

- 2021年2月，“低空经济”概念首次被写入国家规划。2023年12月，中央经济工作会议中将“低空经济”进一步定义为战略性新兴产业，2024年3月全国两会，“低空经济”作为国民经济新增长引擎首次被写入政府工作报告。低空经济已成为我国建立现代化产业体系、抢占发展机遇、推动高质量发展的重要布局。具体来看，国务院、工信部、科技部、中国民航局等部门从**加大低空空域开放力度、完善空管制度体系、鼓励低空经济技术创新及商业应用**等方面，为低空经济发展构筑良好政策环境。地方层面，2024年以来，全国已有27个省（市、自治区）在各地政府工作报告中提及低空经济发展。



图示：地方政府高度重视低空经济产业发展

资料来源：36氪研究院根据公开资料整理

低空经济有望在缓解交通压力、助力降本增效、提升安全保障等方面发挥重要作用

- 在政策支持及技术进步助推下，低空经济正广泛应用于出行类、作业类、安全类场景中，有望在缓解交通压力、助力降本增效、提升安全保障等方面发挥日益重要的作用。**出行类场景方面**，一是有利于**满足高效交通出行需求**，缓解一线城市交通拥堵问题的同时，对于未建机场以及存在跨山跨海等特殊场景的城市，能够有效补充现有较单一出行方式；二是**提供出行新思路**，给消费者带来更多新奇体验。**作业类场景方面**，在工业巡检、测绘地理、物流运输等场景下，使用低空飞行器可以有效提高工作效率。**安全类场景方面**，无人机可替代人工完成高难、高危、有损健康的工作，例如电力巡航、农药喷洒、高空灭火等；低空飞行器已广泛应用于军用领域，并凭借着自身的灵活性和隐蔽性在国防和实战中占据着不可或缺的地位，有效减少人员伤亡。



主要应用场景

出行类

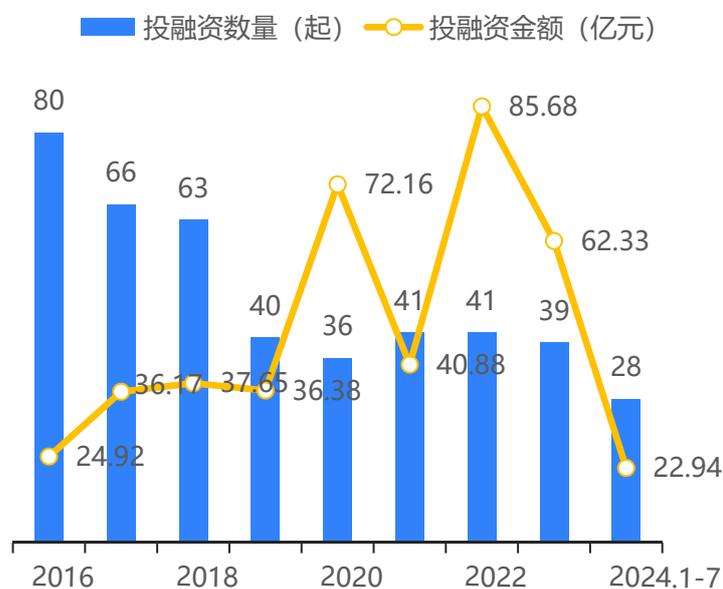
作业类

安全类

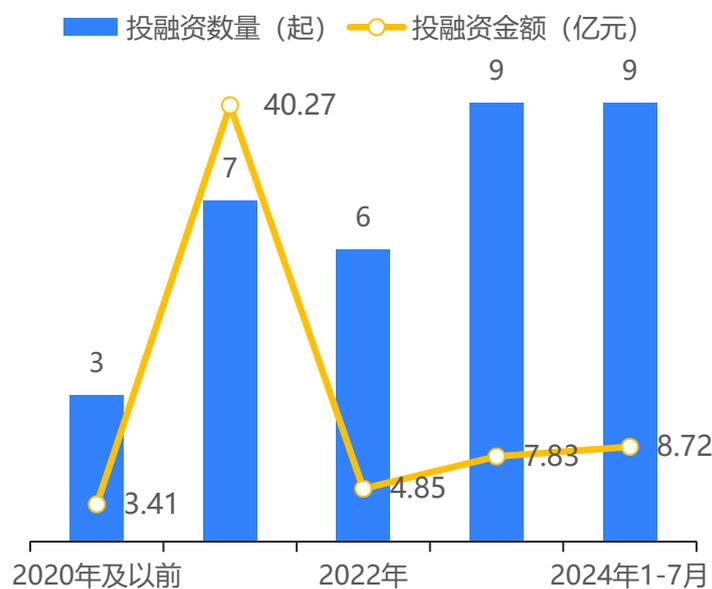
图示：低空经济的解决方案和应用场景

无人机和eVTOL为低空经济领域主要投资赛道，eVTOL早期项目备受资本关注

- 近年来，我国低空经济领域投融资活跃，**无人机和eVTOL为主要投资赛道。**
- 无人机单笔项目“吸金”能力持续走强。**截至2024年7月，我国无人机领域共有524起投融资事件，总投资金额达455.2亿元，涵盖无人机整机、系统及零部件制造等各个环节。2019年以来，我国无人机领域年度投融资事件稳定在40起左右，数量较2016-2018年有所减少，但投资金额呈波动上升趋势，2023年我国无人机领域平均单笔投资金额高达1.6亿元，约为2016年的5.1倍，亿元及以上融资项目包括木牛科技、因诺科技、国数科技、极目机器人等。
- eVTOL领域投资升温明显，投资事件及投资金额均集中在早期项目。**截至2024年7月，我国eVTOL领域共有34起投融资事件，总投资金额约65.1亿元。其中，得益于近年来技术创新和政策支持，31起投资事件集中在2021年及以后。**从投资轮次来看**，我国eVTOL领域股权投资以早期项目为主，种子轮至A轮的早期投资案例数和投资金额占比分别为64.7%和78.7%。**大额投资方面**，eVTOL领域投资额超过1亿元人民币的项目有16起，包括小鹏汇天、峰飞航空、沃飞长空、时的科技、沃兰特航空等。



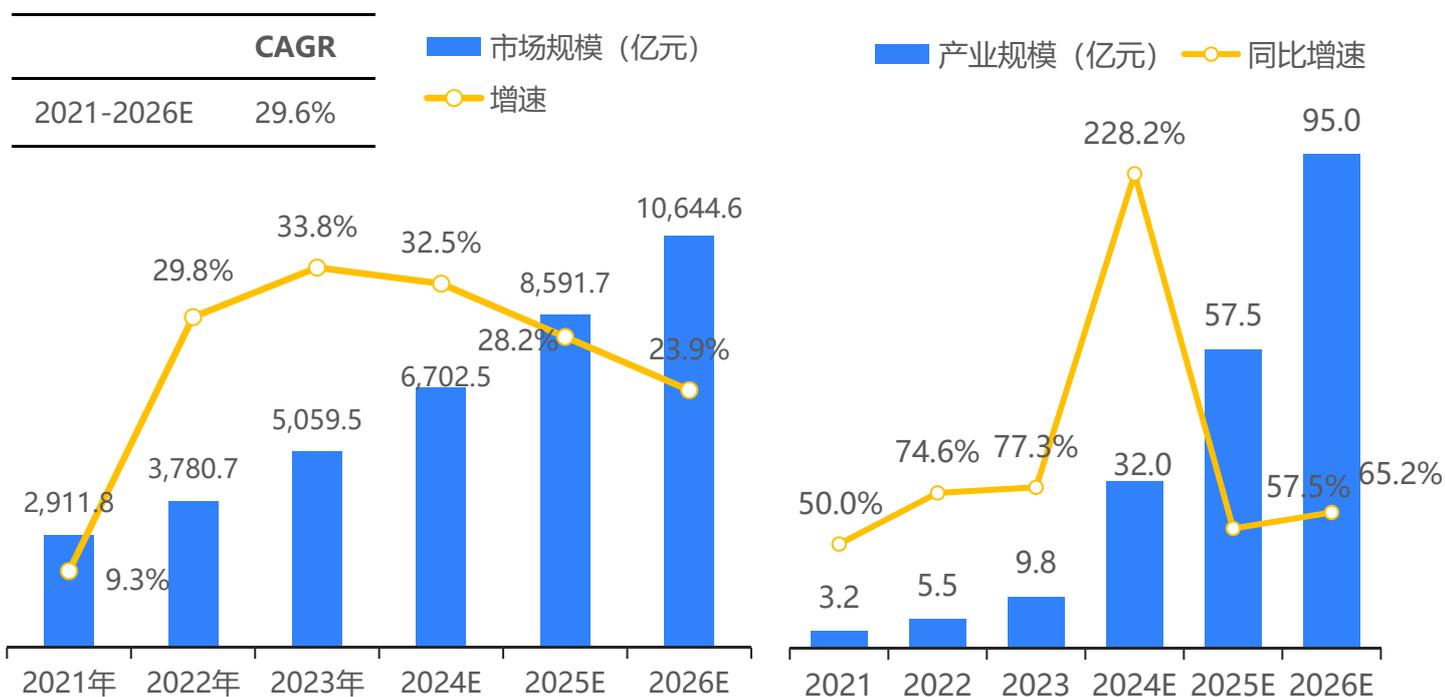
图示：2016-2024H1中国无人机行业投融资情况*
*数据来源：IT桔子，36氪研究院整理



图示：截至2024年7月中国eVTOL领域投融资情况*

我国低空经济市场规模保持高速增长态势，成为国民经济重要增长点

- **低空经济远期规模有望超万亿元。**低空经济的发展，有利于推动相关基础设施建设，以及低空飞行器制造、低空保障及综合服务等相关产业链发展，同时能够为交通、物流、农业、工业、文旅等行业创新注入强大动力，进而推动经济高质量发展。根据赛迪顾问数据，2023年我国低空经济规模达5,059.5亿元，同比高增33.8%；预计到2026年有望突破万亿元，2021-2026年CAGR约29.6%。
- 低空经济细分产品以无人机和eVTOL为核心。**无人机**方面，其根据用途可划分为军用和民用无人机，其中**民用无人机已经成为中国低空经济发展的主力机型**，2023年产业规模达到1,174.3亿元，同比增长**32%**。**eVTOL**方面，受政策驱动及头部公司适航取证进程提速影响，**eVTOL行业将迎来商业化爆发周期**，预计2026年规模将增至95.0亿元。2024-2026年CAGR约**72.3%**。



图示：2021-2026年我国低空经济市场规模和增速

数据来源：赛迪顾问，36氪研究院整理

图示：2021-2026年中国eVTOL行业规模及增速

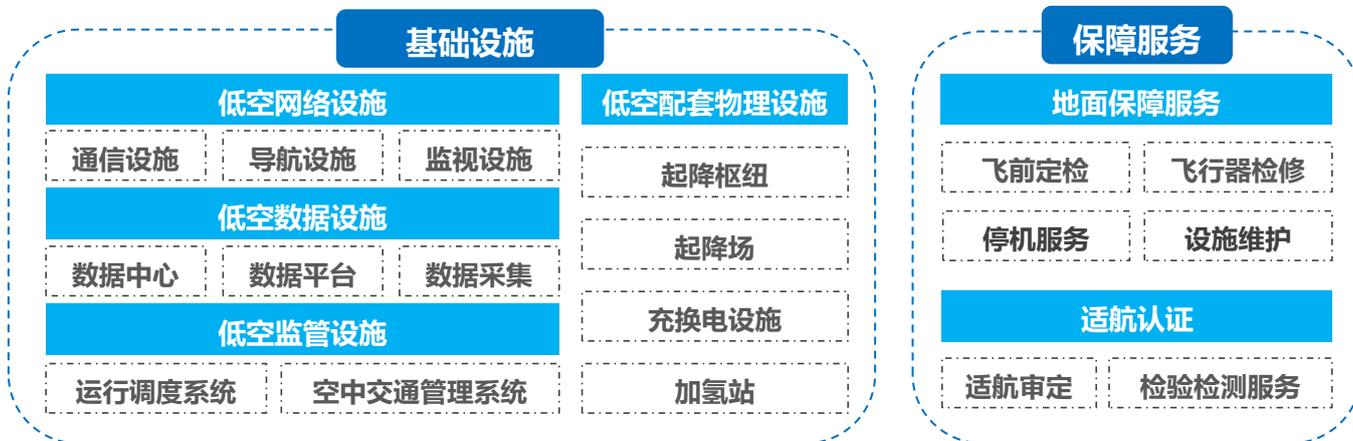
02

低空经济行业生态

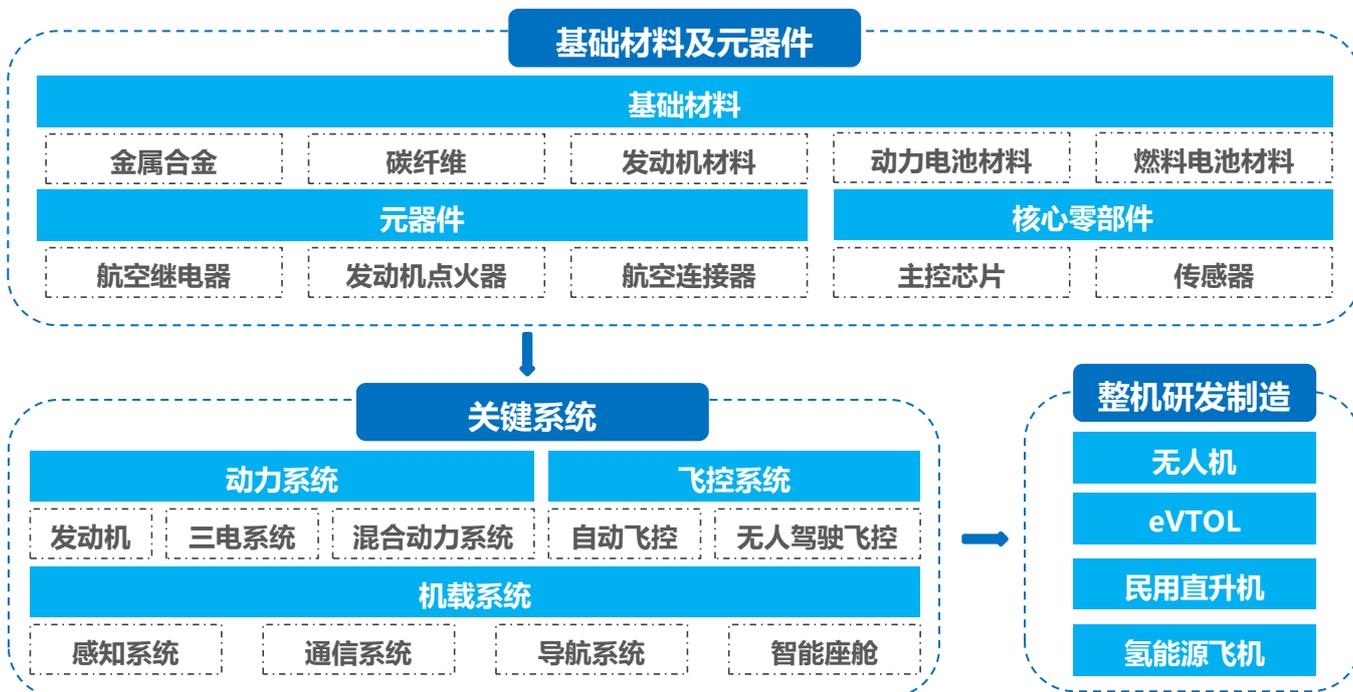
- 产业链图谱
- 产业链分析
- 重点细分赛道
 - eVTOL
 - 无人机
 - 直升机
 - 空管系统

产业链结构：以飞行器制造为核心，基础设施及保障服务保驾护航

上游-基础设施及保障服务



中游-低空飞行器制造



下游-运营应用



产业链结构：以飞行器制造为核心，基础设施及保障服务保驾护航

上游： 基础设施 及保障 服务

基础设施

- **物理设施**：为低空飞行提供必要场地和设备
- **网络设施**：满足低空感知及通信的需求
- **数据设施**：实现航空器和地面设备间的数据交换
- **监管设施**：数字化管服系统，满足监管安全要求和飞行要求

保障服务

- **地面保障服务**：包括飞前定检、飞行器检修、基础设施维护等
- **适航认证**：服务型号合格审定、生产审定和单机适航审定

中游： 飞行器 制造

材料及元器件

- **基础材料**：发动机、电池、机体等用材
- **元器件**：包括继电器、连接器等
- **零部件**：以传感器、主控芯片等为核心

关键系统

- **动力系统**：以电动化为主攻方向，兼顾混合动力、氢动力等技术路线
- **飞控系统**：确保飞行稳定性和安全性，飞行器的“大脑”
- **机载系统**：包括感知系统、导航系统、通信系统、智能座舱等

整机研发制造

- **无人机**：低空飞行主要载体，技术相对成熟
- **eVTOL**：安全、环保、效率高，未来低空经济的重要载体
- **其他**：民用直升机、氢能源飞机、轻小型固定翼飞机等

下游： 运营 应用

载物场景

重点依托无人机等，应用于**地理测绘、农林植保、快递物流、巡逻巡检**等。

载人场景

重点依托eVTOL等，应用于**文旅、UAM、军事**等方面，其中**旅游观光有望率先落地**。

eVTOL优势凸显，被认为是未来UAM市场主流方案

- eVTOL (Electric Vertical Take-off and Landing) ，全称为电动垂直起降飞行器，是指以电力作为飞行动力来源且具备垂直起降功能的飞行器。
- 相比其他类型飞行器，eVTOL可实现**垂直起降**，摆脱了对传统机场的依赖，采用的分布式推进动力系统和电动技术也提高了飞行器的**安全水平和环保性**。此外，eVTOL还具有**智能操作、低成本、低噪音、易维护**等优势，被认为是未来UAM市场的主流方案。

飞行安全性

eVTOL采用分布式动力系统，拥有自动避障、敏捷机动、应急恢复等技术，提升了飞行安全性。

运行可靠性

eVTOL主要采取新能源动力系统，通过创新设计推进机身集成，优化机体设计与布局，可提高推进效率、减少飞行器阻力、提高升力，同时减轻整机重量，提高载客人数或载货重量。

绿色环保性

eVTOL绿色环保性能主要体现为采用新能源应用的DEP系统与降噪技术，可以减少城市内的交通拥堵和对化石燃料的依赖且噪音小。

运营经济性

相比直升机，eVTOL拥有更少部件，更易于维护、安全性更高且操作成本更低，从设计、生产、维护、运营都降低了成本。

智能自主性

eVTOL智能驾驶技术主要包括感知、决策和控制三部分，可以实现对低空气象环境的感知、决策与控制，以及在遇到不确定情况或错误时，能够快速实现应急恢复与安全降落。

体验舒适性

相比传统飞机，乘坐eVTOL可实现数字化出行、城内及城际空中交通“门到门”，无缝中转，行程时间更短，通勤效率更高，干扰噪音小，沉浸式空中观光更佳，且环保可持续。

图示：eVTOL六大优势特点

资料来源：36氪研究院根据公开资料整理

eVTOL机型丰富，矢量推进型性能好、应用航程长

- eVTOL机型丰富，矢量推进型性能较好，包括倾转旋翼、复合型、多旋翼等技术路线，目前，国内龙头研发方向以复合翼为主；倾旋翼方向更先进、技术难度更大，国际龙头Joby、Archer、Lilium和Vertical等公司已推出相应产品。

机型	结构特点	机型优点	机型缺点	飞行速度	潜在应用
多旋翼型	通过多个固定螺旋桨实现起降和巡航动作	技术难度较低，适航认证难度相对较低；占地空间较小，具有出色的垂直起降和定点悬停能力；灵活性和稳定性较高；结构简单，制造成本和维护成本较低	噪音水平在eVTOL领域相对较高；能效低，载重能力有限，仅适用于短途运输	70~120km/h	城市内（航程短）
矢量推进型	飞行器有机翼，有任一矢量推进器既提供升力也帮助巡航，包括倾转旋翼、倾转机翼、倾转涵道三种	重量较轻，推力较大，具有高速和长航程优势；灵活性高，能够在狭小空间起降，适合长距离飞行	开发技术难度大，研发风险和成本高；倾转和推力矢量调整的复杂性可能增加安全风险	150~300km/h	城市内/城际（航程长）
升力与巡航复合型	采用两套动力系统，升力和巡航使用独立的推进器，巡航时依靠机翼提供升力	研发和制造成本较低；能效较高，具有高速和长航程的能力，适合中长途运输	有效载荷低；灵活性较差，升力和巡航使用独立系统，增加额外重量	150~200km/h	城市内/城际（航程适中）

图示：eVTOL分类

资料来源：36氪研究院根据公开资料整理

- 目前，eVTOL航空器仍处于概念设计阶段，我国尚未制定针对eVTOL的专项监管法规。有关eVTOL的适航取证，涉及无人驾驶部分依据无人机监管相关法规，而有人驾驶eVTOL作为特殊类别航空器以“一事一议”模式进行审定。eVTOL航空器的适航审定分为三个阶段，分别是型号合格审定、生产许可审定和适航合格审定。只有拿到型号合格证（TC）、生产许可证（PC）和单机适航证（AC）的eVTOL才可以进行商业化的制造和销售。

领军企业已进入eVTOL适航取证阶段，行业或将进入商业化运营元年

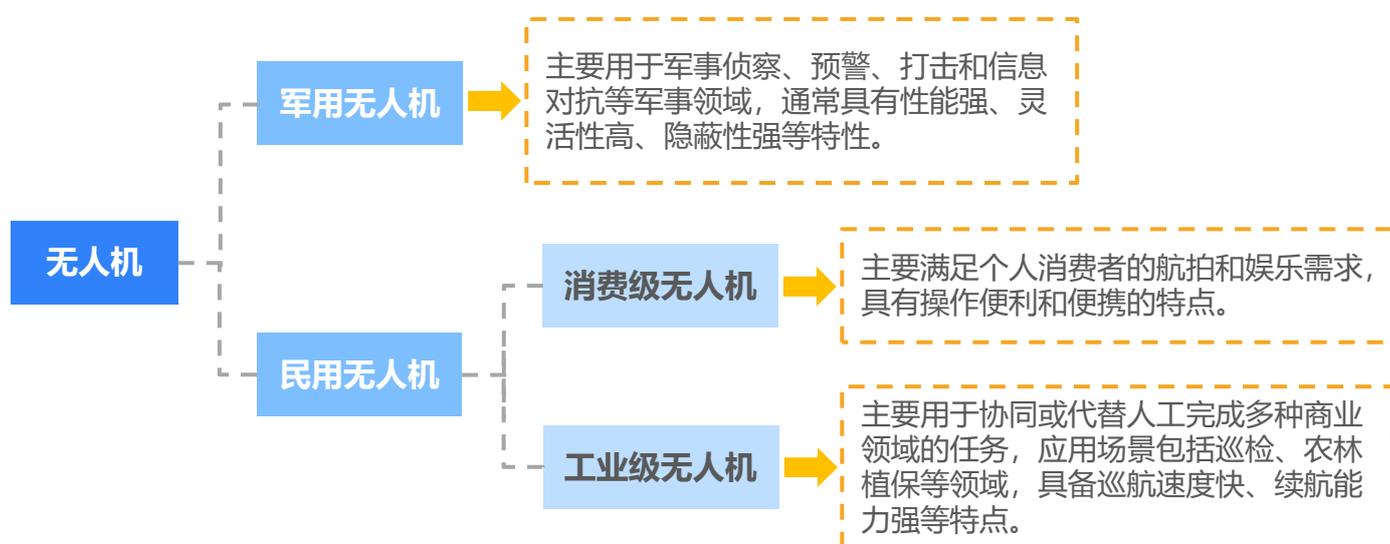
- **多数企业进入eVTOL受理取证阶段。**目前，亿航智能的EH216-S是全球首个三证齐全的eVTOL飞行器，并已在广州、合肥两座城市完成了商业首飞演示，将正式进入规模化生产和商业化交付阶段。峰飞航空的V2000CG也于2024年3月完成TC取证，取证进度领先于其他头部企业产品。
- **eVTOL主要面向六大应用方向，旅游观光望率先落地。**eVTOL应用场景多元，可归纳为载人客运、载物货运、公共服务、警务安防、国防军事及私人飞行六大方向。亿航智能EH216-S产品将以低空旅游为切入口，深圳、合肥等地方政府亦积极筹划eVTOL在旅游观光等场景的商业化落地。

企业	eVTOL型号	型号合格证 (TC)	生产许可 (PC)	单机适航证 (AC)	应用场景
亿航智能	EH216-S	2023年10月获得	2024年4月获得	2023年12月获得	载人交通、低空旅游、物流运输、医疗急救等
	V2000CG	2024年3月获得	-	-	低空物流、紧急物资运输和应急救援
峰飞航空	V2000EM	2024年4月进入受理阶段	-	-	载客出行
	VE25-100	2023年9月进入受理阶段	-	-	低空观光、短途运输、应急救援、城市治理、航空物流、培训等
沃兰特航空	VE25-100	2023年9月进入受理阶段	-	-	低空观光、短途运输、应急救援、城市治理、航空物流、培训等
时的科技	E20	2023年10月进入受理阶段	-	-	低空旅游、短途运输、载人交通
沃飞长空	AE200	2022年11月进入受理阶段	-	-	载人交通、物流运输、旅游观光、紧急医疗救援等
御风未来	M1B	2024年1月进入受理阶段	-	-	货运

图示：eVTOL主要企业产品取证进度
资料来源：公司官网，36氪研究院整理

无人机分为军用、消费级和工业级三类，工业无人机占据主导

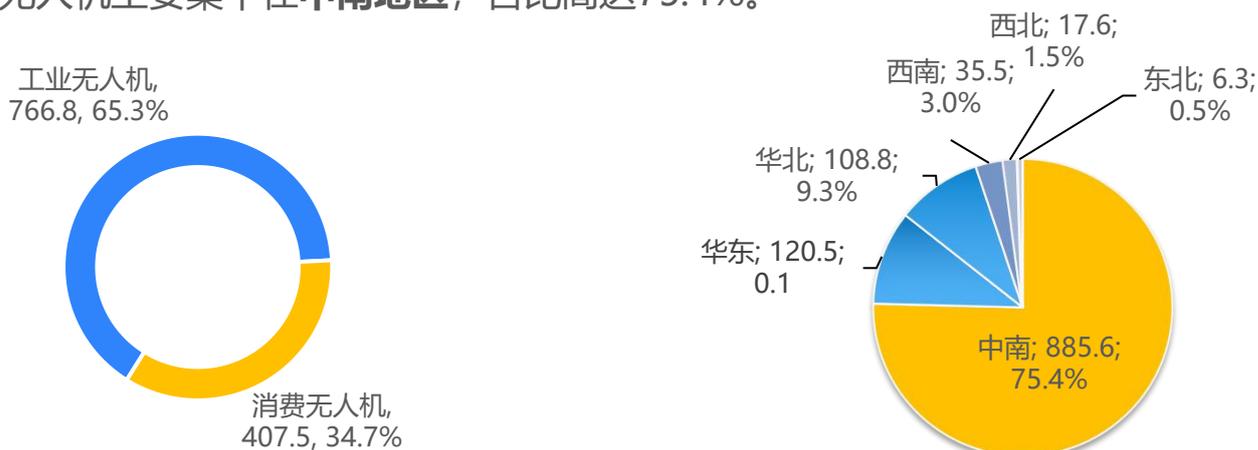
- 根据中国民航局发布的《民用无人机驾驶员管理规定》，无人机是指由控制站管理（远程操纵或自主飞行）的航空器，主要特征含无人驾驶、远程操控、超视距飞行等。根据用途无人机可划分为军用和民用无人机。**民用无人机已经成为中国低空经济发展的主力机型**，2023年产业规模达到1,174.3亿元，同比增长32%。



图示：无人机行业划分

数据来源：36氪研究院根据公开资料整理

- 从细分类别看，**工业级无人机**在应急保障、巡检、农林植保等领域应用不断加深，**已占据民用无人机市场的主导地位（65.3%）**。从区域分布来看，中国民用无人机主要集中在**中南地区**，占比高达75.4%。



图示：2023年中国民用无人机产业结构（单位：亿元） 2023年中国民用无人机行业规模区域分布情况（单位：亿元）

数据来源：赛迪顾问，36氪研究院整理

军用无人机以国企主导，民用无人机领域，大疆创新优势明显

- 从竞争格局来看，**我国军用无人机产业由军工国企主导**。军用无人机研究经费主要来自国家资金投入，研制单位主要有国家下属研究院、高校和民营企业。中国航空工业集团公司、中国航天科工集团、中国航天科技集团公司等国家下属研究所和单位是军用无人机研制的主力军，整体营收体量最大。北航、南航和西北工业大学等高校则主要聚焦于军用无人机前沿技术的研究。除此之外，部分民营企业也在军用无人机领域有所布局，参与相关研制。
- 在民用无人机领域，大疆占据绝对优势地位**。在消费级无人机市场，大疆占全球范围内市场份额的80%，处于领先地位。工业级无人机市场，纵横股份招股说明书显示，大疆创新以55.1%的市场份额位居中国工业无人机整机市场第一，纵横股份以5.4%的市场份额位居第二。因细分领域需求的多样性，工业无人机行业竞争分化趋势日益显著。

企业名称	核心技术进展	主要产品	主要应用领域
大疆创新	飞控系统：集成了高效的动力调节、智能的航线规划、避障等先进功能，实现智能化控制 旋翼芯片技术：使无人机具有更强的抗风能力和悬停能力，保障飞行稳定性	DJI Mini、DJI Air 和 DJI Mavic 系列等 Matrice 350 RTK, 经纬 M30系列, 御2行业版系列等	消费级无人机，主要应用于航拍 工业级无人机，适用公共安全、能源、农业、建筑、基础设施等领域
纵横股份	纵横昆仑无人值守系统的应用可实现无人机在无人值守情况下的自动化作业全流程	CW系列无人机 PH-20多旋翼无人机等	工业级无人机，广泛应用于测绘与地理信息、巡检、安防监控、应急等领域
极飞科技	SUPERX2 RTK飞控系统，可实现无人机自主飞行、精准喷洒、双链路传输和高精度定位等功能，实现智慧农业	极飞P150、极飞P60、极飞P100 Pro农业无人飞机，极飞M500遥感无人机等	工业级无人机，聚焦于农业场景应用
航空工业	可根据需求提供定制化的高低搭配和能力组合方案，配置一体化指控系统、通用化保障设备和全寿命周期保障，全面提升最大航时、航程及任务能力	翼龙系列无人机	军用无人机，应用于情报获取、电子侦察、边境巡逻、反走私等安全领域及救灾应急、大气象等部分民用领域

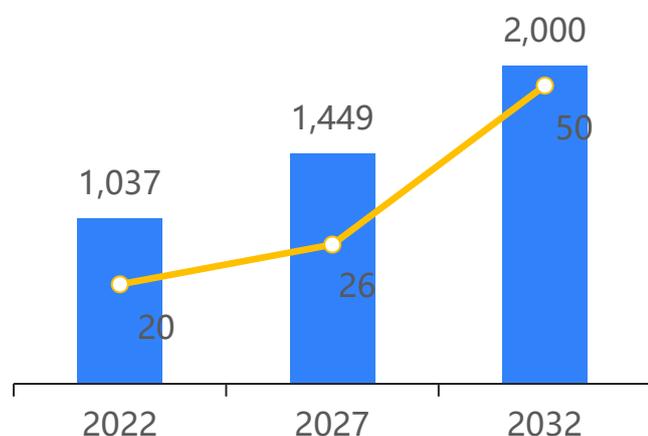
图示：无人机领域头部公司情况

资料来源：36氪研究院根据公开资料整理

中国直升机市场稳步增长，海外巨头占据我国主要市场份额

- 直升机是20世纪航空技术中极具特色和重要性的创造之一，拥有垂直起降、空中悬停、灵活性高等优势，在紧急救援、交通监管、城市旅游等场景中有广泛的应用。
- **中国直升机市场稳步增长。**根据航空工业数据，2022年中国民用直升机飞行时间约20万小时，机队规模为1,037架；预计到2032年，在中国全面实现低空空域开放的预期下，中国民用直升机规模有望超过2,000架，飞行时间有望达到近50万小时。
- **民用直升机主要应用于石油服务领域。**从应用领域来看，我国民用直升机重点应用于石油服务、空中巡查、航空喷洒、航空护林等领域，年飞行量占比分别约为22.5%、12.5%、12.5%、11.5%。
- **国际巨头占据我国民用直升机大部分市场份额。**罗宾逊、空客、贝尔等企业凭借成熟的技术和产品、完善的服务网络占据国内市场95%的份额，国内供应商（以中航工业为代表）市场份额仅5%左右。

■ 直升机数量（架） —○— 飞行时间（万小时）



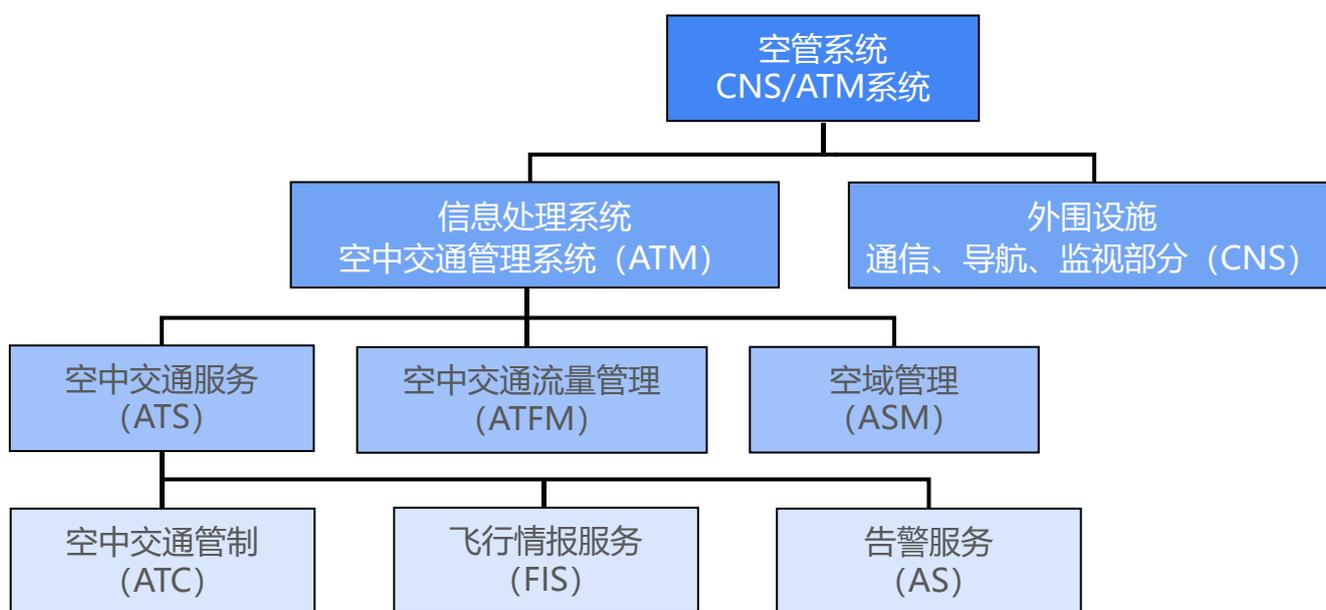
图示：2022-2032年我国民用直升机行业规模*
*资料来源：航空工业《民用直升机中国市场预测年报（2023-2032）》，36氪研究院整理

应用领域	年飞行量 (万小时)
石油服务	>4.5
工农作业	空中巡查 >2.5
	航空喷洒 >2.5
应急救援	航空护林 >2.3
	医疗救护 不足5000
	航空搜救 不足5000

图示：2022年我国民用直升机应用领域*

空管系统由ATM和CNS组成，低空空域释放将助力空管系统市场持续增长

- 空管系统是利用技术手段对飞行器进行监视和控制，以保障飞行秩序和安全的系统，是低空经济产业的重要基础支撑。空管系统的完整描述是通信、导航、监视与空中交通管理系统，简称CNS/ATM系统，其中通信、导航、监视（CNS）部分属于外围设施范畴；空中交通管理系统（ATM）是空管人员实际用于管理空中交通运输的信息处理系统，由空中交通服务（ATS）、空中交通流量管理（ATFM）和空域管理（ASM）组成。



图示：空管系统架构图谱

数据来源：36氪研究院根据公开资料整理

- 政策助推+技术更迭，我国低空经济对空管系统需求将大幅提升，市场空间广阔。**相较于欧美发达国家，目前我国通用航空产业仍处于发展初期，基础设施尚不完善、低空空域利用率较低（仅为美国的3.8%）。未来，随低空经济领域政策助推、技术更新迭代，低空空域利用率加速释放，空管系统需求量将进一步扩大，中信证券预计到2027年，全国低空空管系统的建设规模有望达到**280亿元-560亿元**。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/248131022012006141>