

2026 年中国低空装备 产业发展现状与趋势预测报告

报告简介

低空装备是指飞行高度在 1000 米以下（可扩展至 3000 米）、服务于低空经济载物、载人等多元应用场景的飞行器、作业设备及系统集成。根据国家发展改革委 2025 年 12 月发布的《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》，低空经济是“依托低空航空活动带动相关产业创新和场景应用形成的综合性经济形态”。低空装备正是这一经济形态中最核心的物质载体——没有低空装备，低空经济就无从谈起。

2024 年，“低空经济”首次写入《政府工作报告》；2025 年，国家发展改革委设立低空经济司，低空经济连续第二年写入《政府工作报告》并首次纳入“十五五”规划建议。据中国民航局预测，2035 年中国低空经济市场规模有望突破 3.5 万亿元。低空装备产业正处于从“政策驱动”向“市场驱动”切换、从“试点示范”向“规模应用”跨越的关键窗口期。

报告采用权威数据来源——国家发展改革委、中国民航局、中国科学院《中国低空经济发展指数报告（2026）》、赛迪顾问、粤开证券等——确保数据的准确性与公信力，适合政府部门决策参考。

报告核心看点

维度	核心看点
概念界定	国家发展改革委首次发布《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》，明确低空经济定义及 4 大类、23 中类、65 小类的产业边界
战略定位	低空经济三年完成“三级跳”：2024 年“新增长引擎”→2025 年“新兴产业”→2026 年“新兴支柱产业”，与集成电路、航空航天并列
市场规模	中国民航局预测 2035 年中国低空经济市场规模有望突破 3.5 万亿元，年均复合增长率 25%以上
无人机	2025 年民用无人机整机总产值 1761 亿元（工业级 1259 亿、消费级 502 亿）；注册无人机 328.7 万架（+51.0%），年飞行 4530.29 万小时（+69.9%）
eVTOL	亿航智能全球首家集齐 TC/PC/AC/OC “四证”，2025 年交付 221 架、收入 5.095 亿元创新高；峰飞 V2000CG 获全球首张 eVTOL 境外适航证
产业链价值	动力、航电、能源系统合计占低空航空器总价值量的 1/2 到 2/3；上游碳纤维、铝合金已基本国产替代，航电飞控仍处攻坚阶段
竞争格局	无人机领域大疆全球市占超 70%；eVTOL 领域“群雄并起”，15 家企业已接近商业化；产业链关键环节“国家队与民企同台”
发展前景	2035 年市场有望达 3.5 万亿元；eVTOL 实现规模化应用；产业将从“全球最大市场”走向“全球最强产业”

目 录

第一章 低空装备行业概述与定义	1
1.1 低空经济与低空装备的概念界定	1
1.1.1 低空经济的官方定义与内涵	1
1.1.2 低空装备的界定与分类	3
1.1.3 低空装备与低空经济的关系	3
1.2 低空装备的主要产品类型	4
1.2.1 传统通航装备（通用飞机、直升机）	4
1.2.2 无人机（消费级、工业级）	5
1.2.3 新型航空器（eVTOL、大型货运无人机）	5
1.3 低空装备的核心技术特征	6
1.3.1 动力系统技术	6
1.3.2 飞控与导航系统	6
1.3.3 通信与感知系统	7
1.4 低空装备的主要应用场景	7
1.4.1 生产作业类（农林植保、电力巡检等）	8
1.4.2 公共服务类（应急救援、安防巡逻等）	8
1.4.3 交通运输类（物流配送、载人交通等）	8
1.4.4 消费活动类（空中游览、航拍等）	9
1.5 中国低空装备产业发展历程	9
1.5.1 萌芽期（2010 年之前）	9
1.5.2 政策培育期（2010-2020 年）	10
1.5.3 规模化前夜（2021 年至今）	10
第二章 全球低空装备市场发展概况	12
2.1 全球低空经济市场规模与增长趋势	12
2.1.1 全球低空经济整体市场规模	12
2.1.2 全球低空装备市场细分规模	13
2.1.3 全球低空装备主要区域市场分布	13
2.2 全球无人机市场发展现状	14
2.2.1 全球民用无人机市场规模	14
2.2.2 全球无人机区域竞争格局	14
2.2.3 全球无人机技术发展趋势	15
2.3 全球 eVTOL 市场发展现状	15
2.3.1 全球 eVTOL 市场规模与预测	15
2.3.2 全球主要 eVTOL 企业及产品进展	16
2.3.3 全球城市空中交通（UAM）发展态势	17

2.4 全球低空装备政策与监管动态	18
2.4.1 主要国家和地区政策框架	18
2.4.2 国际适航标准与认证进展	19
2.5 全球低空装备重点企业	19
2.5.1 全球无人机领域重点企业	19
2.5.2 全球 eVTOL 领域重点企业	20
第三章 中国低空装备市场发展现状	22
3.1 中国低空经济市场规模与增长	22
3.1.1 低空经济整体市场规模及增速	22
3.1.2 低空装备在低空经济中的产值占比	22
3.1.3 低空装备市场规模及增长	23
3.2 中国低空装备政策环境	23
3.2.1 国家层面政策框架与顶层设计	23
3.2.2 空域管理改革进展	24
3.2.3 低空经济地方政策与试点	25
3.3 中国无人机市场发展现状	25
3.3.1 民用无人机整机产值	25
3.3.2 无人机注册量与飞行量	26
3.3.3 工业级与消费级无人机结构分析	27
3.4 中国 eVTOL 市场发展现状	27
3.4.1 eVTOL 市场规模	27
3.4.2 适航认证进展与商业化进程	28
3.4.3 eVTOL 主要订单与交付情况	29
3.5 中国低空装备区域发展格局	29
3.5.1 低空装备四大梯队区域分布	29
3.5.2 低空装备产业核心区域特点	30
3.5.3 低空经济产业园区建设进展	31
第四章 中国低空装备产业链分析	32
4.1 产业链上游：原材料与核心零部件	32
4.1.1 航空材料（复合材料、铝合金、钛合金等）	32
4.1.2 动力系统（电池、电机、发动机）	32
4.1.3 飞控系统与航电系统	33
4.1.4 感知与通信系统	34
4.1.5 上游关键环节的国产化进度	34
4.2 产业链中游：整机制造与系统集成	35
4.2.1 无人机制造	35
4.2.2 eVTOL 制造	36
4.2.3 传统通航航空器制造	36

4.2.4 地面系统与基础设施装备	37
4.3 产业链下游：应用场景与运营服务	37
4.3.1 生产作业类应用	37
4.3.2 公共服务类应用	38
4.3.3 交通运输类应用	38
4.3.4 消费活动类应用	39
4.4 产业链价值分布与结构特征	39
4.4.1 各环节产值占比与价值分布	39
4.4.2 “橄榄形”结构的成因与演变趋势	40
第五章 中国低空装备竞争格局与重点企业	41
5.1 中国低空装备行业总体竞争格局	41
5.1.1 企业数量与分布	41
5.1.2 竞争梯队划分	42
5.1.3 市场份额集中度	42
5.2 中国无人机领域重点企业	43
5.2.1 大疆创新	43
5.2.2 纵横股份	43
5.2.3 其他代表性企业	44
5.3 中国 eVTOL 领域重点企业	44
5.3.1 亿航智能	44
5.3.2 峰飞航空	45
5.3.3 沃飞长空	45
5.3.4 其他代表性企业	46
5.4 中国传统通航与综合服务领域重点企业	46
5.4.1 中航工业集团	46
5.4.2 中信海直	47
5.4.3 其他代表性企业	47
5.5 中国低空装备产业链关键环节重点企业	47
5.5.1 动力系统企业	47
5.5.2 飞控与航电企业	48
5.5.3 基础设施与运营服务企业	48
第六章 中国低空装备发展趋势与前景展望	51
6.1 中国低空装备政策与制度发展趋势	51
6.1.1 国家战略定位的持续升级	51
6.1.2 标准体系建设进展	52
6.1.3 空域管理改革方向	52
6.2 中国低空装备技术与产品发展趋势	53
6.2.1 无人机技术升级方向	53

6.2.2 eVTOL 技术突破与商业化路径.....54

6.2.3 智能化、电动化、自主化趋势.....54

6.3 中国低空装备细分市场增长预测.....55

6.3.1 无人机市场增长预测.....55

6.3.2 eVTOL 市场增长预测.....55

6.3.3 应用场景驱动的增长结构分析.....56

6.4 中国低空装备产业发展阶段与关键节点.....57

6.4.1 从 1.0 试点示范到 2.0 规模应用.....57

6.4.2 2035 年远景目标与 3.0 生态成熟阶段.....57

6.5 中国低空装备产业发展面临的挑战与风险.....58

6.5.1 技术成熟度与安全性挑战.....58

6.5.2 空域管理与基础设施瓶颈.....59

6.5.3 商业模式与盈利能力待验证.....59

图表 1 低空经济及其核心产业统计分类框架.....2

图表 2 低空装备概念界定.....3

图表 3 低空装备核心技术体系.....7

图表 4 低空装备主要应用场景一览.....9

图表 5 中国低空装备产业发展历程.....11

图表 6 2023-2050 年全球低空经济市场规模发展趋势.....12

图表 7 截至 2025 年全球主要 eVTOL 企业对比.....16

图表 8 主要国家和地区低空装备政策对比.....18

图表 9 2025 年全球 eVTOL 重点企业概览.....21

图表 10 2021-2025 年中国低空经济市场规模.....22

图表 11 2025 年中国民用无人机整机产值结构.....26

图表 12 2025 年中国无人机注册量与飞行量.....26

图表 13 2023-2026 年中国 eVTOL 市场规模.....28

图表 14 2025 年中国低空经济发展四大梯队.....30

图表 15 低空装备上游关键环节国产化进度.....35

图表 16 低空航空器价值量分布.....40

图表 17 截至 2025 年 1 月中国低空经济企业数量 TOP10 城市.....41

图表 18 中国低空装备产业链重点企业概览.....49

图表 19 2024-2026 年低空经济战略定位的“三级跳”.....51

图表 20 2030 年中国 eVTOL 市场需求预测.....56

图表 21 中国低空装备产业发展阶段与关键节点.....58

图表 22 中国低空装备产业发展面临的主要挑战.....60

第一章 低空装备行业概述与定义

1.1 低空经济与低空装备的概念界定

1.1.1 低空经济的官方定义与内涵

低空经济作为一个新兴的经济形态概念，近年来在中国政策语境中快速升温。要理解低空装备，首先需要厘清低空经济这一上位概念。

（一）官方定义

2025 年 12 月，国家发展改革委印发《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》（发改低空〔2025〕1676 号），首次从统计层面给出了低空经济的权威定义：“低空经济是依托低空航空活动带动相关产业创新和场景应用形成的综合性经济形态。”这一定义抓住了三个关键要素：一是“依托低空航空活动”，明确了产业的根本依托；二是“带动相关产业创新”，强调了产业的辐射带动作用；三是“场景应用”，点明了价值实现的最终路径。

在此之前，学术界和实务界对低空经济的定义虽有多种表述，但核心内涵大体一致。较为通行的理解是：低空经济是指以民用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。通俗来讲，低空经济包含“低空”和“经济”两个部分，“低空”通常指距地面垂直距离 1000 米以下的空域范围；“经济”则意味着空域与土地、海洋一样，都是重要资源，通过将国家新开放的低空空域资源转化为经济资源，创造新增经济价值。

低空空域的具体范围，通常指距正下方地平面垂直距离 1000 米以下，根据应用需要可扩展至 3000 米。2023 年 12 月，国家空管委组织制定《国家空域基础分类方法》，由中国民航局予以发布。该方法依据航空器飞行规则 and 性能要求、空域环境、空管服务内容等要素，将空域划分为 A、B、C、D、E、G、W 七类，其中 A 至 E 类为管制空域，G、W 类为非管制空域。该文件首次明确划设出低空非管制区域，为进一步盘活低空空域资源提供了政策支撑。

（二）统计分类框架

《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》是迄今关于低空经济产业边界最权威的界定文件。该分类包含低空制造业、低空运营业、低空基建与信息服务业、低空配套业等 4 个大类，具体有 23 个中类、65 个小类。其中：低空制造业指低空航空器整

机制造及相关材料、零部件等制造；低空运营业指依托低空航空器开展的生产作业、公共服务、运输、消费等飞行服务；低空基建与信息服务业指服务于低空飞行活动的基础设施建设和相关工程服务、信息服务；低空配套业指为低空经济活动提供的各类技术研发服务与配套保障服务。此外，该分类还界定了“低空经济核心产业”——即为低空飞行活动提供产品、基础设施、服务保障以及依托低空飞行为社会公众提供服务的各类经济活动，包含 10 个中类、36 个小类。

图表 1 低空经济及其核心产业统计分类框架

大类	主要内容	中类数量	小类数量
低空制造业	低空航空器整机制造及相关材料、零部件制造	—	—
低空运营业	生产作业、公共服务、运输、消费等飞行服务	—	—
低空基建与信息服务业	基础设施建设、工程服务、信息服务	—	—
低空配套业	技术研发服务与配套保障服务	—	—
合计（全产业）	—	23	65
其中：核心产业	提供产品、基础设施、服务保障及公共服务	10	36

数据来源：国家发展改革委《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》（发改低空〔2025〕1676号），2025 年 12 月 22 日

（三）低空经济的战略定位

从政策演进来看，低空经济的战略地位在近年实现了跨越式提升。2024 年，《政府工作报告》首次提出“积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎”。同年 7 月，“发展通用航空和低空经济”写入党的二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》。2024 年 12 月，国家发展改革委设立低空经济司，统筹规划低空经济发展。2025 年，《政府工作报告》进一步强调“推动商业航天、低空经济、深海科技等新兴产业安全健康发展”。2025 年也是我国低空经济发展历程中具有里程碑意义的“制度建设与体系构建发力年”，低空经济连续第二年写入《政府工作报告》，并首次纳入《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》。

低空经济被定位为新质生产力的代表之一，是培育竞争新优势、打造增长新引擎、开辟产业新赛道、增强发展新动能的战略选择。

1.1.2 低空装备的界定与分类

低空装备是低空经济的核心物质载体。如果说低空经济是一个涵盖制造、运营、基建、配套的综合性产业生态，那么低空装备就是这个生态中“飞起来”的那一部分——没有低空装备，低空经济就无从谈起。

（一）概念界定

低空装备，是指飞行高度在 1000 米以下空域（根据应用需要可扩展至 3000 米），服务于低空经济载物、载人等多元应用场景的具备飞行、作业、支持或管控功能的设备及系统集成。从技术特征来看，低空装备以无人化、电动化、智能化为核心标识。

中国信息通信研究院进一步将低空装备分为整机和子系统两个层面。整机主要涵盖无人机、eVTOL（电动垂直起降航空器）、直升机和轻小型固定翼飞机四大类；子系统则包括机体及结构、动力系统、机载航电系统、飞行控制系统、机载机电系统和任务载荷系统六个子系统。

（二）与相关概念的区别

低空装备与“通用航空装备”既有交叉又有区别。通用航空装备主要指传统通航领域的航空器（固定翼飞机、直升机等），而低空装备的范围更广，既包括传统通航装备，也包括以无人机和 eVTOL 为代表的新型低空装备。可以说，低空装备是通用航空装备在“低空化、无人化、电动化”趋势下的延伸与升级。

图表 2 低空装备概念界定

维度	具体内容
飞行高度	1000 米以下，可扩展至 3000 米
核心服务场景	载物、载人等多元低空应用
技术特征	无人化、电动化、智能化
整机类别	无人机、eVTOL、直升机、轻小型固定翼飞机
子系统	机体结构、动力系统、航电系统、飞控系统、机电系统、任务载荷系统

资料来源：中国信息通信研究院《2025 低空装备产业发展洞察》，2025 年 10 月

1.1.3 低空装备与低空经济的关系

低空装备与低空经济的关系，可以概括为“装备是核心、经济是生态”——低空装备是低空经济最核心的物质基础，低空经济则是围绕低空装备延伸出的全产业链生态。

具体而言，两者之间存在三层递进关系：第一，装备是低空经济的“硬支撑”。没有低空装备，低空飞行活动无法开展，低空经济的“低空”二字就失去了载体。低空装备的技术水平、产品成熟度和产业化程度，直接决定了低空经济能够“飞多高、飞多远”。第二，低空经济是低空装备的“大市场”。低空经济的多元应用场景为低空装备提供了丰富的市场需求。从生产作业到公共服务，从交通运输到消费活动，每一个应用场景的拓展都意味着对低空装备的新需求。反过来，应用场景的规模化发展又倒逼低空装备在性能、成本、安全性等方面持续迭代升级。第三，两者相互促进、螺旋上升。国家发展改革委低空司、国家统计局设管司有关负责人在解读《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》时指出，当前我国低空经济处于开局起步阶段，政策体系加快健全完善，基础设施保障水平不断提高，经营主体快速发展，场景应用持续拓展。在这一进程中，低空装备与低空经济形成了“技术突破→场景拓展→规模扩大→技术再突破”的正反馈循环。

1.2 低空装备的主要产品类型

低空装备的产品谱系正在快速丰富。从发展时序来看，大致可以分为三类：传统通航装备是“存量基础”，无人机是“当前主力”，eVTOL 等新型航空器是“未来增量”。

1.2.1 传统通航装备（通用飞机、直升机）

传统通航装备是低空装备的“老面孔”，主要包括通用飞机和直升机两大类。

通用飞机通常指用于通用航空业务的固定翼飞机，包括轻型飞机、小型公务机等，飞行高度一般在 3000 米以下，需依托跑道水平起降，主要服务于低空中短途运输、物流、侦察等场景。

直升机依靠旋翼产生升力，具备垂直起降与悬停能力，飞行高度覆盖 120 至 1000 米，主要服务于长途运输、应急救援等场景。直升机在低空装备中扮演着“多功能平台”的角色——在应急救援、医疗转运、空中巡查等场景中，直升机的灵活性和可靠性仍是无人机暂时难以替代的。

传统通航装备的优势在于技术成熟、适航体系完善、运营经验丰富；劣势则在于购置和运营成本较高、对起降场地有一定要求。虽然增速不及无人机和 eVTOL，但在特定场景中仍将长期保有一席之地。

1.2.2 无人机（消费级、工业级）

无人机是当前低空装备中规模最大、发展最快的品类。

消费级无人机主要面向大众消费者和航拍爱好者，核心设计理念是便携性和易用性，典型飞行高度在 120 米以下，主要用于航拍、休闲娱乐等场景。中国拥有全球最大的消费级无人机市场。

工业级无人机（或称行业应用无人机）面向农林植保、电力巡检、测绘、安防、物流等专业场景，对载重、续航、环境适应性等有更高要求。工业级无人机又可进一步按起飞重量分为小型、中型、大型等类别。据赛迪顾问数据，2024 年我国中大型无人机产业规模为 185.4 亿元，同比增长 96.4%。截至 2025 年 8 月，我国已有 14 款中大型无人机（不含 eVTOL）获得适航批准。

无人机之所以能够成为低空装备的“当前主力”，核心原因在于其技术成熟度相对较高、应用场景已经大规模落地、商业模式得到验证。据中国科学院地理科学与资源研究所等机构编制的《中国低空经济发展指数报告（2026）》显示，2025 年我国民用无人机整机总产值达 1761 亿元，同比增长约 20%。其中，工业级无人机整机总产值 1259 亿元，消费级无人机整机总产值 502 亿元——这一数据足以说明无人机在低空装备中的绝对主导地位。

1.2.3 新型航空器（eVTOL、大型货运无人机）

如果说无人机代表了低空装备的“现在”，那么 eVTOL 和大型货运无人机则代表了低空装备的“未来”。

eVTOL（电动垂直起降航空器）是当前全球低空装备领域最受关注的赛道。eVTOL 以电力为动力源，具备垂直起降能力，典型飞行高度在 120 至 1000 米之间，主要应用于城市空中交通、应急救援等场景。从整机构型来看，eVTOL 主要分为多旋翼、复合翼、倾转旋翼三大类。多旋翼结构简单、技术门槛较低，但续航和速度相对有限；复合翼将垂直起降动力系统和巡航推进系统分离，起降阶段依赖旋翼产生升力，平飞阶段依靠推进桨和固定翼；倾转旋翼的螺旋桨可旋转调节方向，实现垂直起降与水平飞行模式的转换，效率更高但技术难度也更大。据 SMG Consulting 发布的《全球 eVTOL 厂商先进空中交通现实指数》，截至 2025 年 6 月，在全球 31 家重点整机企业中，复合翼构型占比约 42%，倾转旋翼占比约 35%。

中国在 eVTOL 领域走在全球前列，亿航 EH216-S 机型率先获得型号合格证(TC)、

生产许可证（PC）、标准适航证（AC）和运营合格证（OC），实现了全球 eVTOL 适航认证的“零的突破”。

大型货运无人机是介于无人机和有人机之间的另一条重要赛道。与消费级和中小型工业无人机不同，大型货运无人机起飞重量通常在吨级以上，航程和载重能力显著提升，主要服务于“干支末”物流配送体系中的支线和末端环节。截至 2025 年 9 月，我国在研吨级无人机近 30 款。

1.3 低空装备的核心技术特征

低空装备的技术体系融合了航空航天、新能源、通信、人工智能等多个领域的前沿成果。要理解低空装备为什么能“飞起来、飞得好”，需要从动力、控制、通信三个维度把握其技术内核。

1.3.1 动力系统技术

动力系统是低空装备的“心脏”，决定了飞行器的航程、载重和经济性。

电动化是当前低空装备动力系统最显著的趋势。无人机和 eVTOL 普遍采用电机驱动，通过电流驱动将电能转化为机械能，掌控螺旋桨转速，决定起飞、悬停与转向性能。与传统的燃油发动机相比，电动动力系统具有响应快、噪音低、零排放、维护简单等优势。

电池技术是电动化的核心瓶颈。能量密度直接决定了飞行器的续航能力——这也是当前制约低空装备大规模应用的关键技术短板之一。清华大学深圳国际研究生院团队于 2026 年 5 月在《自然》期刊发表研究，其设计的锂硫电池在软包电池中实现了 549Wh/kg 的高能量密度，有望显著提升无人机等低空装备的续航能力。此外，混合动力（锂电池+燃油、锂电池+氢燃料电池等）也是 eVTOL 动力系统的重要技术方向。

1.3.2 飞控与导航系统

飞控系统是低空装备的“大脑”和“神经中枢”，负责飞行姿态控制、航迹规划、自主飞行等核心功能。无人机的功能实现依赖于多个子系统的协同工作，其中飞行控制系统是决定飞行能力与任务适应性的核心模块之一。

现代飞控系统正从传统的“有人驾驶辅助”向“无人自主飞行”方向演进。在 eVTOL 领域，飞控系统创新性地采用非相似冗余设计，通过多套独立的硬件与软件架构实现“故障隔离、无缝切换”，即便单一模块出现异常也能保障飞行安全。

导航系统方面，低空飞行器普遍采用卫星导航（GNSS）+惯性导航（INS）+视觉导航的多源融合方案，以应对城市峡谷、山区等复杂环境下的定位需求。但现阶段依赖于卫星导航和视觉导航等手段的定位感知系统，仍普遍存在观测受限、抗干扰能力弱等问题，难以完全满足低空运营在安全性与高效性方面的严苛要求。

1.3.3 通信与感知系统

通信与感知系统是低空装备的“耳目”，保障飞行器“看得见、连得上、管得住”。

在通信层面，5G-Advanced（5G-A）技术正在成为低空装备通信的重要基础设施。通过在 5G 系统上部署通感任务开关等参数，升级为 5G-A 系统，可以有效解决低空 5G 覆盖的空洞问题，提升低空终端的连接质量，改善低空波形干扰，最终实现低空无人机精准互联管控和感知能力提升。未来，融合 6G 通信网络的低空飞行器定位感知技术也在加速研究中。

在感知层面，“通感一体化”（Integrated Sensing and Communication, ISAC）是重要技术方向。通感一体化技术能够在同一平台上整合通信与感知功能，实现“泛在连接、全域感知、智能计算”的低空网络建设目标。2025 年发布的《通信感知计算一体化技术要求》团体标准，已对低空飞行器、低空监测平台等场景的通信感知计算一体化系统设计与实施作出规范。

图表 3 低空装备核心技术体系

技术领域	核心功能	关键技术方向	主要挑战
动力系统	提供飞行动力	高能量密度电池、混合动力、电机控制	续航能力不足
飞控与导航	飞行控制与路径规划	自主飞控、多源融合导航、冗余设计	复杂环境可靠性
通信与感知	数据传输与环境感知	5G-A 通感一体化、低空网络覆盖	抗干扰能力弱

数据来源：中投产业研究院

1.4 低空装备的主要应用场景

低空装备的应用场景正在从“单一”走向“多元”，从“试点”走向“规模”。中国电子信息产业发展研究院发布的《中国低空经济应用场景研究报告（2025）》将低空经济应用场景按用途分为生产作业、交通运输、文旅体验、安防安保四大领域。结合低空装备的实际应用情况，本报告将其归纳为以下四类。

1.4.1 生产作业类（农林植保、电力巡检等）

生产作业类是低空装备商业模式最成熟、应用规模最大的场景类别。

农林植保是无人机最早大规模应用的领域之一。无人机在农业植保、林业监测等场景中的应用已相对成熟，技术进步和规模经济正在推动成本下降和应用规模持续扩大。从播种、施肥到喷洒农药，无人机正在重塑传统农业的生产方式。

电力巡检是另一个成熟的工业级无人机应用场景。无人机搭载高清相机、红外热像仪等任务载荷，可以对输电线路、铁塔等进行高效巡检，大幅降低人工巡检的安全风险和成本。类似地，油气管道巡检、光伏电站巡检等场景也在快速拓展。

测绘与工业监测方面，无人机在工程测绘、地理信息采集、环境监测等领域的应用已十分普遍。低空飞行活动一般包括 120 米以下的消费级无人机飞行、300 米以下的行业应用无人机飞行等不同高度层级的作业。

1.4.2 公共服务类（应急救援、安防巡逻等）

公共服务类是低空装备社会效益最显著的应用场景。

应急救援是低空装备最具不可替代性的应用之一。在自然灾害、事故灾难等紧急情况下，低空飞行器可以突破地面交通受阻的限制，快速抵达灾区进行灾情侦察、物资投送、人员搜索等任务。低空应急救援、低空医疗救助等新型公共服务正在加速发展，显著提升了社会应急响应能力与医疗救助效率。

安防巡逻与城市治理方面，无人机在公安巡逻、边境管控、交通监控、城市管理等领域发挥着越来越重要的作用。无人机可以快速覆盖大面积区域，提供实时视频回传，大幅提升公共安全管理效率和覆盖面。

1.4.3 交通运输类（物流配送、载人交通等）

交通运输类是低空装备增长潜力最大的应用场景，也是从“低空飞行”走向“低空交通”的关键一跃。

低空物流是目前交通运输类场景中进展最快的。从运输距离来看，低空物流可分为“干—支—末”三个层级。末端配送（如外卖、快递的“最后三公里”配送）是目前最活跃的细分领域，深圳、安徽、四川等多地正加快布局起降网络和航线建设。

城市空中交通（UAM）是更远期的愿景——利用 eVTOL 等新型航空器在城市内或城市间提供载人空中交通服务。虽然目前尚处于适航认证和试点运行的早期阶段，但被认为是低空装备最具想象空间的终极场景。

1.4.4 消费活动类（空中游览、航拍等）

消费活动类是低空装备最贴近大众的应用场景。

航拍是消费级无人机最核心的应用，也是普通消费者接触低空装备最直接的窗口。从影视制作到个人 Vlog，无人机航拍已经深刻改变了影像创作的方式。

空中游览方面，直升机、eVTOL 等航空器可用于低空旅游，为游客提供俯瞰城市、景区的新视角。低空旅游、空中娱乐等新兴业态正在快速发展。此外，低空飞行表演、航空运动等也是消费活动类场景的重要组成部分。

图表 4 低空装备主要应用场景一览

场景类别	典型应用	主要装备	发展阶段
生产作业类	农林植保、电力巡检、测绘监测	工业级无人机	成熟期
公共服务类	应急救援、安防巡逻、城市治理	无人机、直升机	成长期
交通运输类	物流配送、城市空中交通	无人机、eVTOL	萌芽期/成长期
消费活动类	航拍、空中游览、飞行表演	消费级无人机、直升机	成长期

数据来源：中投产业研究院

1.5 中国低空装备产业发展历程

中国低空装备产业的发展，大致可以划分为三个阶段：2010 年之前的萌芽期、2010 年至 2020 年的政策培育期，以及 2021 年至今的规模化前夜。这三个阶段并非截然割裂，而是政策、技术、市场三重力量在不同时期以不同权重叠加作用的结果。

1.5.1 萌芽期（2010 年之前）

2010 年之前，中国低空装备产业处于“有产品、无产业”的萌芽状态。

在这一时期，中国的低空空域基本处于全面管控状态，通用航空活动受到严格限制。低空飞行活动以军用航空和极少数通用航空作业为主，民用无人机的概念尚未大规模进入公众视野。通航装备方面，国内通用飞机和直升机的保有量极少，主要依赖进口；无人机方面，虽有少数科研院所和企业在进行技术探索，但远未形成产业化规模。

2010 年是一个关键的转折点。国务院、中央军委以国发〔2010〕25 号文印发《关于深化我国低空空域管理改革的意见》，提出了 2011 至 2020 年我国低空空域管理改革的总体目标、阶段要求和落实措施。这份文件被视为结束我国低空空域全面管控历史、对低空空域重新进行区分类别和差异化管理的关键举措。它为后续低空经济的发展打开了政策空间——虽然当时“低空经济”这个概念尚未被明确提出。

1.5.2 政策培育期（2010-2020 年）

2010 年到 2020 年，是中国低空装备产业从“政策破冰”走向“产业起步”的十年。

在空域管理改革方面，中国打破了军民航二元分割体制，在珠海、沈阳等 10 个地区开展低空开放试点，采用“报告制”取代“审批制”的管理模式。通航飞行小时数从 2005 年的 4.3 万小时增至 2010 年的 14.7 万小时。到 2020 年前后，全国已建成 56 个飞行服务站，通航企业数量突破 300 家。

在无人机产业方面，这十年是中国无人机从“小众爱好”走向“全球领先”的关键时期。以大疆创新为代表的消费级无人机企业快速崛起，中国逐渐占据全球消费级无人机市场的主导地位。与此同时，工业级无人机在农林植保、电力巡检等场景中开始规模化应用。

在政策层面，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》，进一步明确了通用航空的发展方向。但“低空经济”作为一个完整的政策概念，尚未正式进入国家顶层设计。

1.5.3 规模化前夜（2021 年至今）

2021 年至今，是中国低空装备产业从“概念探索”走向“体系化推进”的阶段，也是从“政策培育”走向“规模化前夜”的转折期。

2021 年是一个标志性年份。中共中央、国务院印发《国家综合立体交通网规划纲要》，首次将“低空经济”概念写入国家规划，明确提出要发展低空经济。这标志着“低空经济”从学术概念和行业话语正式上升为国家战略议题。

2024 年是另一个关键节点。“低空经济”首次写入《政府工作报告》，被列为新增长引擎之一。同年 7 月，“发展通用航空和低空经济”写入党的二十届三中全会《决定》。12 月，国家发展改革委设立低空经济司。从概念入规划到机构设立，低空经济

的制度框架在这一年基本成型。

2025 年则是“制度建设与体系构建发力年”。低空经济连续第二年写入《政府工作报告》，并首次纳入“十五五”规划建议。国家发展改革委印发《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》，首次从统计层面明确了产业边界。全国约 30 个省份已将低空经济纳入省政府工作报告。

可以说，中国低空装备产业正处于从“政策驱动”向“市场驱动”切换、从“试点示范”向“规模应用”跨越的关键窗口期。

图表 5 中国低空装备产业发展历程

阶段	时间	核心特征	标志性事件
萌芽期	2010 年之前	有产品、无产业	低空空域全面管控，通航活动极少
政策培育期	2010-2020 年	政策破冰、产业起步	2010 年《关于深化我国低空空域管理改革的意见》；低空开放试点启动
规模化前夜	2021 年至今	概念入规划、体系化推进	2021 年“低空经济”首入国家规划；2024 年首入政府工作报告、设立低空经济司；2025 年统计分类出台

数据来源：中投产业研究院

第二章 全球低空装备市场发展概况

2.1 全球低空经济市场规模与增长趋势

2.1.1 全球低空经济整体市场规模

全球低空经济在 2025 年迎来了显著增长。据上海交通大学中国城市治理研究院发布的《中国低空经济产业园区发展蓝皮书（2026）》引述多家权威机构数据，2023 年全球低空经济市场规模已突破 2000 亿美元；2025 年整体规模跨过 2000 亿美元门槛。另有行业研究机构 IIM 信息行业分析报告测算，2025 年全球低空经济整体市场规模达到约 1270 亿美元，较上年增长 26.5%。考虑到统计口径的差异——部分机构将低空装备制造、运营服务、基础设施等全产业链纳入统计，而另一些机构则聚焦于核心装备与直接运营服务——不同来源的数据存在一定出入，但“高速增长”这一趋势判断高度一致。

从中长期来看，增长势头更为可观。预计到 2026 年，全球低空经济市场规模有望达到 5000 亿美元（约合 3.5 万亿元人民币）；到 2030 年，全球市场规模预计突破 8000 亿美元；到 2050 年，全球整体市场规模将超过 60 万亿元人民币（按当前汇率约合 8.3 万亿美元），行业年均复合增长率维持在 20% 以上。这一增长势头的背后，是城市空中交通和即时物流配送两大场景的持续驱动。

图表 6 2023-2050 年全球低空经济市场规模发展趋势

年份	市场规模	备注
2023	突破 2000 亿美元	多家权威机构综合数据
2025	约 1270 亿-2000+亿美元	不同统计口径存在差异
2026（预计）	约 5000 亿美元（约合 3.5 万亿元人民币）	—
2030（预计）	突破 8000 亿美元	—
2050（预计）	超 60 万亿元人民币（约 8.3 万亿美元）	年均复合增长率 20% 以上

数据来源：上海交通大学中国城市治理研究院《中国低空经济产业园区发展蓝皮书（2026）》；IIM 信息行业分析报告

需要说明的是，全球低空经济尚缺乏统一的统计口径。不同机构对“低空经济”的界定范围差异较大——有的仅统计低空装备制造与直接运营服务，有的则将低空基础设施、信息服务、配套保障等全产业链纳入——因此上表中不同年份的数据来自不同统计口径，不宜直接用于计算增长率，仅供读者理解量级和趋势。

2.1.2 全球低空装备市场细分规模

从低空装备的产品结构来看，全球低空装备市场大致可分为传统通航装备、无人机和 eVTOL 三大板块。

传统通航装备仍占据相当的市场份额。据通用航空制造商协会（GAMA）2025 年年度报告，2025 年全球固定翼通航飞机交付 3230 架，直升机交付 938 架。活塞式飞机 1782 架、涡桨飞机 594 架、公务喷气机 854 架；活塞直升机 206 架、涡轮直升机 732 架。飞机交付账单金额为 310 亿美元，直升机交付账单金额为 47 亿美元，合计约 357 亿美元。这说明传统通航已形成相当成熟的装备制造、运营服务和保障体系，在低空装备市场中仍占有重要地位。

无人机是当前全球低空装备市场中规模最大的板块。据行业研究机构统计，2025 年全球无人机市场规模增至 818 亿美元，其中军用无人机市场规模为 409.9 亿美元，占比 50.11%；民用无人机市场规模为 408.1 亿美元，占比 49.89%。另有预测显示，全球无人机市场将从 2025 年的 338.2 亿美元增长至 2034 年的 808 亿美元。不同口径的数据差异主要源于统计范围的差异——有的仅统计民用无人机整机，有的则将军用与民用合并统计。

eVTOL 虽然当前规模尚小，但增长潜力最为惊人。据 Research and Markets 数据，eVTOL 航空器市场从 2024 年的 17 亿美元增长至 2025 年的 19.1 亿美元，预计将以 12.61% 的年复合增长率继续增长，到 2030 年达到 34.7 亿美元。另有行业机构预测，2025 年全球 eVTOL 市场规模约 78.5 亿美元。摩根士丹利的预测则更为宏大——全球 eVTOL 行业市场规模（含全产业链经济价值）在 2030 年将达到 3000 亿美元，2040 年有望超过万亿美元。

综合来看，全球低空装备市场的产品结构正在从“传统通航为主”向“无人机主导、eVTOL 崛起”的方向演进。传统通航装备保持稳定增长，无人机已成为当前主力，eVTOL 则代表了未来的增长极。

2.1.3 全球低空装备主要区域市场分布

从区域分布来看，全球低空装备市场呈现北美与亚太两极主导的格局。

北美市场长期占据全球低空经济市场的领先地位。据行业研究机构数据，北美地区占据全球低空经济市场的主导地位，市场份额超过 40%。北美凭借成熟的航空监管框架和资本密集度，2025 年市场规模约为 203.1 亿美元。另有机构测算，北美市场以

约 35% 的全球份额位居首位。美国在 eVTOL 行业处于领先地位，2025 年占全球近 40% 的市场份额，这主要得益于其强劲的资本市场以及在航空领域的传统优势。

亚太地区增速最为突出，已成为全球低空装备市场增长的重要引擎。亚太地区紧随北美之后，占比约为 32%。中国作为全球最大的民用无人机制造国和出口国，在亚太地区的低空装备发展中扮演着核心角色。中国本土企业在消费级与物流无人机领域占据全球 60% 以上出货量。

欧洲市场同样不可忽视。欧洲受欧盟“绿色航空”政策牵引，在分布式电动推进技术方面具有领先优势。欧洲市场占比约为 18%。不过，与美国和中国相比，欧洲电动航空产业在 2025 年的表现稍显暗淡，昔日的明星企业 Lilium 和 Volocopter 在 2024 年底和 2025 年初相继宣布破产。

北美与亚太两大核心板块合计占据全球约 72% 的份额。这一格局在短期内不会发生根本性改变——北美在适航认证和资本方面保持优势，亚太在制造能力和市场规模上持续发力，欧洲则在绿色航空技术上寻求差异化突破。

2.2 全球无人机市场发展现状

2.2.1 全球民用无人机市场规模

全球民用无人机市场已从新兴概念成长为航空航天领域最具增长活力的板块之一。2025 年全球民用无人机市场规模约为 408.1 亿美元。全球无人机市场（含军用与民用）预计将从 2025 年的 338.2 亿美元增长至 2034 年的 808 亿美元。

值得关注的是，全球民用无人机市场的增长结构正在发生根本性逆转。据蒂尔集团数据，在 2024 年预测期伊始，消费级与商用级无人机板块的年产值占比分别为 67% 和 29%；到 2034 年预测期结束，商用系统将占据民用无人机整体市场 87% 的份额，而消费级系统的占比将下滑至 10%。美国市场的运营数据已提前印证这一趋势：2025 年美国无人机注册总量仅增长 4%，但持证运营商数量增幅达 11%；商业用途无人机注册量占比从 50% 升至 53%，娱乐用途占比降至 46%。

2.2.2 全球无人机区域竞争格局

全球无人机市场的区域竞争格局呈现“一超多强”的特征。

中国是全球民用无人机市场的绝对主导者。中国无人机销售额在全球占比达到 70% 以上，多年位居世界第一大民用无人机制造国和出口国。仅 2025 年上半年，中国无人

驾驶航空器进出口总额就达 13.594 亿美元，其中出口额 12.803 亿美元。

北美市场是全球无人机的重要市场。北美凭借先进的技术和有利的监管环境，一直是无人机市场的主要区域。亚太地区以 330 亿美元的总量（含中国）跃居全球第一。印度、日本、韩国在农业与基础设施巡检细分赛道加速追赶。欧洲市场受严格适航法规影响，在部分领域的应用拓展受到一定制约，但在能源和物流等行业的应用正在增加。

北美、欧洲和亚太地区是全球无人机市场的主要区域，未来几年增长率也将保持在较高水平。

2.2.3 全球无人机技术发展趋势

全球无人机技术正从“功能实现”向“性能优化”和“智能化升级”方向演进。

AI 赋能是当前最显著的技术趋势。无人机正从“遥控飞行”走向“自主决策”，AI 技术在路径规划、避障、目标识别等方面的应用日益深入。长续航是另一个核心技术攻关方向，高能量密度电池、混合动力、太阳能补充等方案均在积极探索中。

应用深化方面，无人机正从“单一功能”走向“行业一体化解决方案”。农业领域已成为商用无人机最具确定性的增长赛道，凭借作物长势监测、变量农药化肥施用等常态化作业场景，未来数年有望保持 10% 以上的复合增速。固定翼无人机凭借长航时、远距离的作业优势，在广域农业测绘、基础设施巡检等场景占据主导地位；旋翼无人机则凭借灵活部署的特性，成为城市安防、基站巡检、短途配送等场景的首选。

市场转型方面，全球民用无人机市场正从“平台导向型”向“服务导向型”全面切换。在能源、巡检、农业等主流商用领域，终端用户自主采购无人机的模式，正逐步被服务提供商集中采购的模式取代。配套软件与增值服务的价值占比持续提升。

2.3 全球 eVTOL 市场发展现状

2.3.1 全球 eVTOL 市场规模与预测

eVTOL（电动垂直起降航空器）是当前全球低空装备领域最受关注的赛道，也是从“低空飞行”走向“城市空中交通”的关键载体。

从当前规模来看，eVTOL 市场仍处于商业化早期阶段。据 Research and Markets 数据，eVTOL 航空器市场从 2024 年的 17 亿美元增长至 2025 年的 19.1 亿美元，预计

将以 12.61% 的年复合增长率继续增长，到 2030 年达到 34.7 亿美元。

摩根士丹利的预测则更为宏大：全球 eVTOL 行业市场规模（含全产业链经济价值）在 2030 年将达到 3000 亿美元，2040 年有望超过万亿美元。需要注意的是，摩根士丹利的预测包含了 eVTOL 带来的全产业链经济价值（含基础设施、运营服务等），而不仅仅是整机制造本身，因此数值显著高于其他聚焦于整机市场的预测。

2.3.2 全球主要 eVTOL 企业及产品进展

全球 eVTOL 产业已形成“中美领跑、欧洲追赶”的竞争格局。截至 2025 年，全球已有超过 430 家设计机构推出 1000 余款概念产品。eVTOL 整机企业主要集中在美国、中国和欧洲。

美国企业在 eVTOL 领域处于领先地位。Joby Aviation 累计融资 27 亿美元，股东包括丰田、SK 电信、达美航空等。2025 年，Joby 的测试飞机完成了超过 850 次飞行，公司已清除 FAA 五阶段型号认证流程的第四阶段。2025 年，Joby 完成了全球首次有人驾驶 eVTOL 空中出租车在两个公共机场之间的飞行，全年电动空中出租车飞行超过 9000 英里，完成超过 4900 个测试点。Archer Aviation 融资 44 亿美元，背靠 Stellantis、波音、美联航等。2025 年 5 月，Archer 与洛杉矶奥组委签约，成为 2028 年洛杉矶奥运会官方空中出租车供应商。

中国企业同样表现突出。亿航智能的 EH216-S 率先获得型号合格证（TC）、生产许可证（PC）、标准适航证（AC）和运营合格证（OC），成为全球首个集齐“四证”的 eVTOL 企业。峰飞航空的 V2000CG 于 2024 年 3 月获得中国民航局型号合格证，并于 2026 年 6 月获得印度尼西亚民航局颁发的型号认可证（VTC），成为全球首张 eVTOL 境外适航证。

欧洲企业则面临较大挑战。昔日的明星企业 Lilium 和 Volocopter 在 2024 年底和 2025 年初相继宣布破产。随后 Volocopter 被中国万丰奥威以 1000 万欧元收购重组。Vertical Aerospace 也处于一边艰难融资、一边推动研发的微妙平衡状态。欧洲整体疲软的经济形势和资本市场支持不足，是导致这一局面的重要原因。

全球 eVTOL 企业正围绕适航认证、产能布局和场景落地展开激烈竞争。行业内的资金越来越集中于中国和美国的头部初创企业，大部分实力不济的初创企业正被逐渐淘汰。

图表 7 截至 2025 年全球主要 eVTOL 企业对比

企业	国家	融资情况	适航进展	关键里程碑
----	----	------	------	-------

Joby Aviation	美国	累计 27 亿美元	FAA 第四阶段已完成	完成首次点对点公共机场飞行
Archer Aviation	美国	累计 44 亿美元	紧随 Joby	承担 2028 洛杉矶奥运会空中出租车
亿航智能	中国	—	全球首家集齐四证	EH216-S 获 TC/PC/AC/OC
峰飞航空	中国	—	CAAC TC + 印尼 VTC	全球首张 eVTOL 境外适航证
Lilium	德国	—	破产重组	2024 年底宣布破产
Volocopter	德国	—	被万丰奥威收购	2025 年初破产重组

数据来源：国泰海通证券研报；公开新闻报道

2.3.3 全球城市空中交通（UAM）发展态势

城市空中交通（Urban Air Mobility, UAM）是 eVTOL 商业化最重要的终极场景。全球 UAM 市场正处于从概念验证向试点运营过渡的阶段。

据全球市场洞察公司数据，全球城市空中交通市场在 2025 年的价值为 25 亿美元，预计将从 2026 年的 34 亿美元增长至 2035 年的 267 亿美元，预测期内年复合增长率为 25.8%。另有机构数据，全球 UAM 市场 2025 年估值为 45.2 亿美元，预计到 2032 年将达到 312.2 亿美元，年复合增长率为 31.79%。不同机构的统计口径差异较大——有的仅统计 eVTOL 航空器销售，有的则将基础设施、运营服务等纳入——导致数值差异显著，但高速增长的趋势判断高度一致。

从区域来看，亚太地区是全球 UAM 最大的市场，也是增长最快的地区。北美凭借 FAA 的监管框架和资本优势，在 UAM 商业化方面走在前列。欧洲则通过标准统一与绿色转型构建竞争优势。

2025 年，全球 UAM 领域涌现了多个标志性事件。Joby Aviation 宣布与阿联酋政府达成战略协议，计划在迪拜推出 eVTOL 空中出租车服务。Archer Aviation 已确认将承担 2028 年洛杉矶奥运会期间的空中出租车服务，成为行业重要里程碑。欧洲完成了首次空中出租车与无人机联合飞行测试。

国际民航组织（ICAO）下属的国际航空研究论坛（IFAR）UAM 工作组已应 ICAO 要求开展了 UAM 科学评估，认为 UAM 代表了利用先进航空技术提供安全、高效城市交通的革命性方式。

2.4 全球低空装备政策与监管动态

2.4.1 主要国家和地区政策框架

全球主要国家和地区正在加快构建低空装备的政策与监管框架，但路径和节奏各有不同。

美国以政策驱动商业化提速。2024 年 11 月，FAA 发布“关于动力升降的联邦航空特别条例”(SFAR)，为动力升降航空器的飞行员认证和运行规则提供了综合框架。该规则设定了为期十年的特别规定期限，以收集数据和信息。2025 年 6 月 6 日，特朗普政府颁布第 14307 号行政命令《释放美国无人机优势》(Executive Order 14307-Unleashing American Drone Dominance)，支持对 eVTOL 航空器进行集成试点，并指示 FAA 在 30 天内提出允许商业和公共安全目的的 BVLOS 无人机操作规则提案。2025 年 8 月 7 日，FAA 发布超视距 (BVLOS) 无人机操作规则提案 (Part 108 NPRM)，建立基于性能的监管框架，使无人机能够在低空进行常规、可扩展的超视距运行。2025 年 12 月 17 日，美国交通部发布《先进空中交通国家战略 2025》(Advanced Air Mobility National Strategy 2025)。

欧洲通过标准统一与绿色转型构建竞争优势。EASA 于 2019 年首次发布 SC-VTOL (小型垂直起降航空器特殊条件)，为 eVTOL 认证提供了首个专用技术规范。2024 年，EASA 批准了针对有人驾驶垂直起降航空器的总体政策规定。2025 年 7 月，EASA 发布了 SC-VTOL 符合性方法的第四版。EASA 通过 SC-VTOL 特殊条件，要求 eVTOL 载客故障率不超过 10⁻⁹/小时 (与商用航空相当的安全目标)。欧洲还发布了 Vertiport Design Specifications 规范起降场安全间距与能源接口。

美英澳加新五国于 2025 年推动 eVTOL 适航标准互认，目标 2027 年消除认证差异，降低企业跨国运营成本。2025 年 6 月 17 日，美国交通部宣布 FAA 与四个国际监管机构将合作制定先进空中交通路线图。FAA 与 EASA 在 eVTOL 适航标准和政策方面正不断靠拢，同时大量借鉴了现有的通用航空适航法规。

图表 8 主要国家和地区低空装备政策对比

国家/地区	核心政策/法规	发布时间	关键内容
美国	SFAR (动力升降特别条例)	2024 年 11 月	动力升降飞行员认证与运行规则框架
美国	《释放美国无人机优势》行政令	2025 年 6 月 6 日	支持 eVTOL 集成试点，指示 BVLOS 规则制定
美国	BVLOS 无人机操作规则提案	2025 年 8 月 7 日	基于性能的低空超视距运行框架

美国	《先进空中交通国家战略》	2025 年 12 月 17 日	未来十年新型航空器整合计划
欧盟	SC-VTOL 特殊条件	2019 年首发，2025 年第四版	10 ⁻⁹ /h 故障率要求
五国联盟	eVTOL 适航标准互认	2025 年	目标 2027 年消除认证差异

数据来源：FAA；EASA；美国交通部；公开政策文件

2.4.2 国际适航标准与认证进展

国际适航标准是 eVTOL 商业化的核心前提。目前，全球尚未形成统一的 eVTOL 适航标准，FAA 和 EASA 的标准体系各有侧重但正在趋同。

FAA 采用现有适航标准(14 CFR Part 33)与 Special Condition 并用的方式对 eVTOL 进行认证。通过“飞行剖面”替代最低速度要求，加速了 Joby、Archer 等企业的认证进程。2025 年 7 月 18 日，FAA 发布了咨询通告 AC 21.17-4，为动力升力航空器（含 eVTOL）的认证提供了全面指导。

EASA 则通过 SC-VTOL 特殊条件及相关适航条款，对设计和安全要求进行了细化。其适航基准明确了与商用航空相当的安全目标。EASA 针对有人驾驶垂直起降航空器在 2019 年发布 SC-VTOL，为 eVTOL 认证提供了首个专用技术规范。

在实际认证进展方面，中国企业走在了全球前列。亿航 EH216-S 于 2023 年获得中国民航局型号合格证（TC），成为全球首个获此认证的 eVTOL 机型。峰飞 V2000CG 于 2024 年 3 月获得中国民航局 TC，并于 2026 年 6 月获得印尼民航局 VTC。而美国 Joby Aviation 已清除 FAA 五阶段认证流程的第四阶段，预计 2026 年获得 FAA 认证并启动商业服务。截至目前，全球范围内吨级载人 eVTOL 均尚未获得型号合格证，所有企业均处于适航审定与取证推进阶段。

2.5 全球低空装备重点企业

2.5.1 全球无人机领域重点企业

全球无人机市场的企业竞争格局呈现出“中国主导消费级、多强竞争工业级”的特点。

大疆创新是全球消费级无人机市场的绝对领导者。据行业估计，大疆在全球消费级无人机市场的份额超过 70%。大疆的产品线覆盖从消费级航拍无人机到行业级应用

的全谱系，在全球无人机市场建立了难以撼动的品牌和技术优势。

在工业级无人机领域，竞争格局更为分散。中国企业如纵横股份等在特定细分领域具有较强竞争力；美国企业如 Skydio 在自主飞行技术方面具有优势；欧洲企业如 Parrot 在专业无人机领域占有一席之地。全球工业级无人机市场正在从“百花齐放”走向“头部集中”，技术、资本和客户资源的门槛正在不断提高。

在军用无人机领域，美国、中国、以色列、土耳其等国的企业占据主导地位。美国的通用原子航空系统、诺斯罗普·格鲁曼，中国的航天彩虹、翼龙系列，以及以色列的 IAI 等企业在全球军用无人机市场中具有重要影响力。

2.5.2 全球 eVTOL 领域重点企业

全球 eVTOL 领域的企业竞争已进入“适航认证冲刺期”。行业内的资金越来越集中于头部企业，大部分初创企业面临被淘汰的风险。

Joby Aviation（美国）是全球 eVTOL 领域的标杆企业。累计融资 27 亿美元，股东包括丰田、SK 电信、达美航空等。FAA 适航认证已完成第四阶段。2025 年完成了全球首次有人驾驶 eVTOL 在两个公共机场之间的点对点飞行。公司计划 2026 年获得 FAA 认证并启动商业服务。

Archer Aviation（美国）是紧随 Joby 的有力竞争者。累计融资 44 亿美元，背靠 Stellantis、波音、美联航等。2025 年启动“Launch Edition”计划。已确认承担 2028 年洛杉矶奥运会空中出租车服务。

亿航智能（中国）是全球首家集齐 TC、PC、AC、OC 四证的 eVTOL 企业。EH216-S 已在广州等地开展低空观光、通勤服务。

峰飞航空（中国）的 V2000CG 于 2024 年 3 月获得 CAAC 型号合格证，2026 年 6 月获得印尼 VTC，成为全球首张 eVTOL 境外适航证。峰飞在货运 eVTOL 领域具有先发优势。

Beta Technologies（美国）专注于电动垂直起降飞行器，计划在未来两年内获得适航认证并推出商业服务。

Lilium（德国）和 Volocopter（德国）曾是与 Joby 齐名的欧洲 eVTOL 明星企业，但 2024 年底至 2025 年初相继陷入破产重组。Volocopter 被中国万丰奥威以 1000 万欧元收购。这一变故反映了 eVTOL 行业资本密集、商业化周期长的严峻现实。

图表 9 2025 年全球 eVTOL 重点企业概览

企业	总部	核心优势	当前状态
Joby Aviation	美国	融资最多、FAA 进展领先	认证冲刺期
Archer Aviation	美国	资金雄厚、奥运会订单	认证冲刺期
亿航智能	中国	全球首家四证齐全	商业化运营
峰飞航空	中国	全球首张境外适航证	商业化运营
Beta Technologies	美国	技术特色鲜明	认证推进中
Lilium	德国	技术领先	破产重组
Volocopter	德国	早期先行者	被收购重组

数据来源：国泰海通证券研报；公开新闻报道

全球 eVTOL 领域的竞争格局正在加速分化。头部企业凭借资本、技术和适航认证的先发优势持续扩张，而实力不济的初创企业则面临被淘汰的命运。2026 至 2027 年将是全球 eVTOL 企业适航认证的关键窗口期，率先完成取证并交付的企业将占据极大的市场先机。

第三章 中国低空装备市场发展现状

3.1 中国低空经济市场规模与增长

3.1.1 低空经济整体市场规模及增速

中国低空经济市场规模在过去三年实现了跨越式增长。据赛迪顾问数据，2021 年中国低空经济市场规模为 2911.8 亿元，2022 年增至 3780.7 亿元，2023 年突破 5000 亿元大关、达到 5059.5 亿元，增速约 33.8%。2024 年，市场规模进一步增长 32.5%，达到 6702.5 亿元。

进入 2025 年，低空经济迎来了真正的爆发之年。赛迪顾问测算 2025 年中国低空经济整体市场规模达到 8591.7 亿元。而据中国民航局更为乐观的测算，2025 年中国低空经济市场规模约达 1.5 万亿元，到 2035 年有望达到 3.5 万亿元。未来低空经济将保持年均 25%以上的复合增长率。

需要说明的是，赛迪顾问与中国民航局的测算口径有所不同——赛迪顾问侧重于低空经济核心产业的直接产值，而中国民航局的统计范围更广，涵盖了低空经济全产业链的衍生价值。两者并不矛盾，只是观察视角的差异。

2026 年被业内普遍视作低空经济从概念验证迈入场景化应用的关键转折年。据赛迪顾问预测，2026 年低空经济市场规模有望突破万亿元。

图表 10 2021-2025 年中国低空经济市场规模

年份	市场规模（亿元）	同比增速
2021	2911.8	—
2022	3780.7	29.8%
2023	5059.5	33.8%
2024	6702.5	32.5%
2025（赛迪顾问测算）	8591.7	28.2%
2025（民航局测算）	15000	—

数据来源：赛迪顾问《中国低空经济发展研究报告（2024）》；中国民航局

3.1.2 低空装备在低空经济中的产值占比

低空装备制造是低空经济的核心基石。据赛迪顾问数据，低空航空器制造和低空运营服务的市场规模占比接近 55%。低空装备制造作为低空经济的核心板块，其技术突破直接决定了产业发展上限。2025 年，我国低空制造领域聚焦动力系统、航电飞控、能源系统三大核心环节，实现了从“跟跑”向“局部引领”的跨越。

2025 年我国民用无人机整机总产值达 1761 亿元，同比增长约 20%。无人驾驶航空器进出口贸易总额约 233 亿元，增速达 44%。这一数据充分说明，以无人机为代表的低空装备制造环节，是当前低空经济产业中规模最大、成熟度最高的板块。

3.1.3 低空装备市场规模及增长

从产品结构来看，中国低空装备市场可进一步细分为无人机、eVTOL 和传统通航装备三大板块。

无人机是当前绝对主力。2025 年我国民用无人机整机总产值达 1761 亿元。

eVTOL 是增长最快的板块。2024 年中国 eVTOL 市场规模约为 32 亿元。

传统通航装备保持稳定增长。虽然增速不及无人机和 eVTOL，但在应急救援、医疗转运、空中巡查等特定场景中仍具有不可替代的价值。

综合来看，中国低空装备市场正从“无人机单轮驱动”向“无人机+eVTOL 双轮驱动”的格局演进。2026 年至 2030 年将是低空装备市场规模快速扩张的关键五年。

3.2 中国低空装备政策环境

政策是中国低空装备产业发展的首要驱动力。从 2021 年“低空经济”首次写入国家规划，到 2026 年政府工作报告将其明确定义为“新兴支柱产业”，政策的层层加码构成了产业发展的坚实基础。

3.2.1 国家层面政策框架与顶层设计

中国低空装备的国家政策框架，在过去五年间从“概念导入”走向了“体系构建”。

2021 年，中共中央、国务院印发《国家综合立体交通网规划纲要》，首次将“低空经济”写入国家规划。

2023 年，中央经济工作会议明确提出“低空经济”为战略性新兴产业。同年 12 月，国家空管委组织制定、中国民航局发布《国家空域基础分类方法》，首次明确划设出低空非管制区域。

2024 年是政策密集发力之年。“低空经济”首次写入《政府工作报告》，被列为新增长引擎之一。同年 7 月，“发展通用航空和低空经济”写入党的二十届三中全会《决

定》。12 月，国家发展改革委设立低空经济发展司。

2025 年则是“制度建设与体系构建发力年”。低空经济连续第二年写入《政府工作报告》，并首次纳入“十五五”规划建议。国家发展改革委发布《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》，首次统一了产业统计口径。中国民航局发布《2025 年民航行业发展统计公报》，系统披露了低空经济发展数据。

2026 年政策定位再升级。2026 年《政府工作报告》明确提出“培育壮大新兴产业和未来产业”，将低空经济与集成电路、航空航天、生物医药一同打造为“新兴支柱产业”。2026 年 2 月，市场监管总局会同中央空管办、国家发展改革委等十部门联合发布《低空经济标准体系建设指南（2025 年版）》，提出到 2027 年低空经济标准体系基本建立，到 2030 年低空经济领域标准超过 300 项。该指南重点围绕低空航空器、低空基础设施、低空空域交通管理、安全监管和应用场景五大核心领域。

《中华人民共和国民用航空法》完成系统性修订，于 2025 年经第十四届全国人大常委会第十九次会议审议通过，将于 2026 年 7 月 1 日起施行。修订草案明确提出“划分空域，应当兼顾民用航空和国防安全、低空经济发展需要以及公众利益”。

3.2.2 空域管理改革进展

空域管理改革是低空装备产业发展的前提条件。近年来，中国在空域管理改革方面取得了实质性进展。

顶层部署方面，2024 年 12 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于加快建设统一开放的交通运输市场的意见》，明确提出“持续推进空管体制改革，深化低空空域管理改革”。2025 年 4 月，中央空管委印发专项措施，重点围绕健全低空管理体系、优化空域资源配置、提升运行服务质效等方面，向全国空管系统部署加强低空空管工作。

空域分类方面，2023 年 12 月发布的《国家空域基础分类方法》将空域划分为 A 至 G 七类，其中 G、W 类为非管制空域，首次为低空飞行活动提供了制度化的空域管理框架。

协同运行方面，2025 年 7 月，全国首个“有人机无人机协同运行系统”在新疆石河子机场试验投运。

飞行服务网络方面，截至 2025 年底，全国已建成并联网运行低空飞行服务站 46

个，覆盖 23 个省（区、市）。低空飞行服务网络初步构建完成。

空域管理改革正在从“试点突破”走向“体系推进”，但距离完全满足低空装备规模化运营的需求仍有差距，低空空域在精细化划设、航路航线规划及飞行服务保障等环节仍有待进一步细化。

3.2.3 低空经济地方政策与试点

在国家政策的引领下，各地方政府积极响应，纷纷出台低空经济专项政策。

全国覆盖层面，据不完全统计，全国 31 个省（区、市）在 2026 年政府工作报告中均涉及低空经济相关内容。全国约 30 个省份已将低空经济纳入省政府工作报告。

广东省走在最前列。2025 年 10 月，广东省人民政府办公厅印发《广东省支持低空经济高质量发展若干措施》，明确 16 项举措，支持广州、深圳、珠海三市先行先试，稳步开通市内和城际低空客运航线。广东省还提出加快建设省综合飞行服务平台和广州、深圳、珠海等飞行服务站。

湖南省作为全国首个全域低空开放试点省份，创新构建了“军地民”三方协同管理机制。

四川省成都市在空域管理上推行“报备制”，在空域管理改革方面走在前列。

地方基础设施建设方面，截至 2025 年底，全国已有 20 余个省份发布低空起降点专项规划并进入实质建设阶段。

2026 年，低空经济配套法律法规与标准体系将从顶层设计转向细化落地，低空基础设施将进入标准化、规模化的攻坚关键期。

3.3 中国无人机市场发展现状

无人机是中国低空装备市场的中流砥柱。无论是产业规模、技术水平还是应用广度，中国无人机都处于全球领先地位。

3.3.1 民用无人机整机产值

2025 年，中国民用无人机整机总产值达 1761 亿元，同比增长约 20%。这一数据来自中国科学院地理科学与资源研究所等权威机构联合编制的《中国低空经济发展指

数报告（2026）》，具有较高的权威性。

从细分结构来看，工业级无人机整机总产值 1259 亿元，消费级无人机整机总产值 502 亿元。工业级无人机占比约 71.5%，消费级无人机占比约 28.5%。

全国无人驾驶航空器进出口贸易总额约 233 亿元，增速达 44%。中国多年位居世界第一大民用无人机制造国和出口国。广东消费级无人机拿下全球七成市场，工业级无人机占半壁江山。

图表 11 2025 年中国民用无人机整机产值结构

类别	整机总产值（亿元）	占比
工业级无人机	1259	71.5%
消费级无人机	502	28.5%
合计	1761	100%

数据来源：中国科学院地理科学与资源研究所等《中国低空经济发展指数报告（2026）》

3.3.2 无人机注册量与飞行量

据中国民航局发布的《2025 年民航行业发展统计公报》，截至 2025 年底，全行业注册无人机共 328.7 万架，比上年底增长 51.0%。全年无人机累计飞行 4530.29 万小时，同比增长 69.89%。

此外，全国共颁发无人机操控员有效执照 41.55 万本，比 2024 年底增长 68.0%。截至 2025 年底，获得无人机运营合格证的单位达 38872 家，比上年底净增 18893 家。

无人机注册量与飞行量的高速增长，反映了无人机在国民经济各领域的渗透率正在快速提升。从农林植保到电力巡检，从物流配送到应急救援，无人机正在成为“飞起来的生产力工具”。

图表 12 2025 年中国无人机注册量与飞行量

指标	数据	同比增速
注册无人机	328.7 万架	51.0%
无人机累计飞行	4530.29 万小时	69.89%
无人机操控员执照	41.55 万本	68.0%
无人机运营合格证单位	38872 家	—
低空飞行服务站	46 个（覆盖 23 省区市）	—

数据来源：中国民航局《2025 年民航行业发展统计公报》

3.3.3 工业级与消费级无人机结构分析

中国无人机市场正经历从“消费级主导”向“工业级主导”的结构性转变。

消费级无人机主要面向大众消费者，核心设计理念是便携性和易用性，主要用于航拍、休闲娱乐等场景。2025 年消费级无人机整机总产值 502 亿元，占比 28.5%。中国拥有全球最大的消费级无人机市场，占据全球消费级无人机市场超过 70% 的份额。

工业级无人机（或称行业应用无人机）面向农林植保、电力巡检、测绘、安防、物流等专业场景，对载重、续航、环境适应性等有更高要求。2025 年工业级无人机整机总产值 1259 亿元，占比 71.5%。

工业级无人机主导地位的形成，反映了无人机从“消费娱乐工具”向“生产力工具”的转型已经完成。随着低空物流、城市治理、应急救援等场景的持续拓展，工业级无人机的市场占比有望进一步提升。

2025 年上半年，无人机飞行时间达 2447 万小时，市场需求高速增长。农业农村部公布数据显示，我国农用无人机保有量超过 30 万架，年作业面积突破 4.6 亿亩。

3.4 中国 eVTOL 市场发展现状

如果说无人机代表了中国低空装备的“现在”，那么 eVTOL 则代表了“未来”。中国 eVTOL 产业在全球处于第一梯队，在适航认证方面甚至走在了全球最前列。

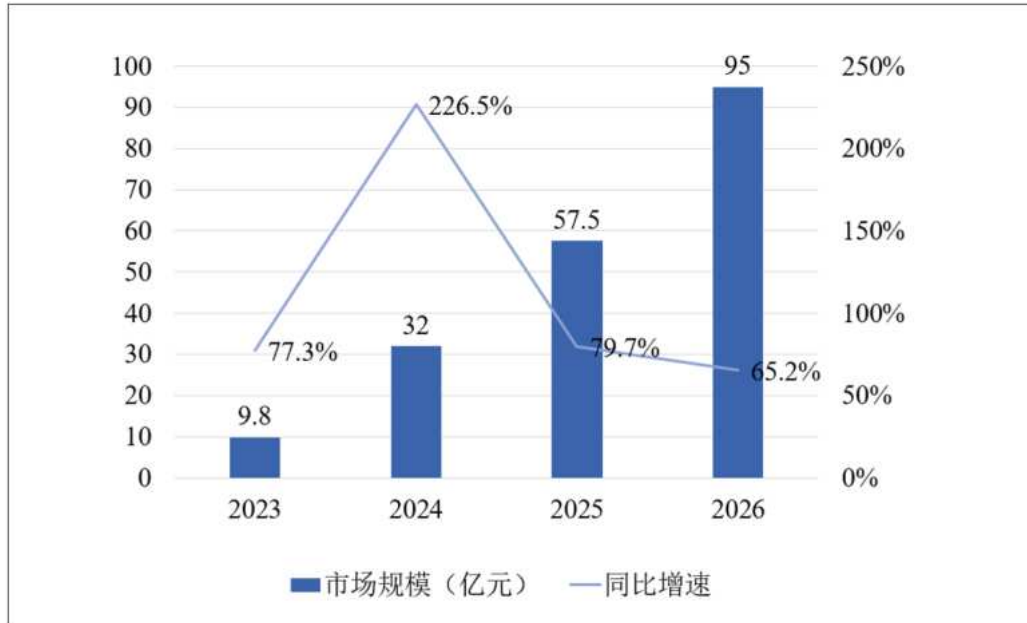
3.4.1 eVTOL 市场规模

中国 eVTOL 市场正处于从“技术验证”向“商业化探索”的过渡阶段。

2023 年中国 eVTOL 市场规模达到 9.8 亿元，同比增长 77.3%；2024 年市场规模约为 32 亿元，同比增长 226.5%。2025 年中国 eVTOL 市场规模约为 57.5 亿元。预计 2026 年中国 eVTOL 市场规模将增至 95 亿元。

需要说明的是，当前中国 eVTOL 市场尚缺乏官方统计口径，上述数据来自行业研究机构的测算，不同机构的统计口径可能存在差异（有的仅统计整机制造，有的则将供应链、运营服务等一并纳入），仅供参考。

图表 13 2023-2026 年中国 eVTOL 市场规模



数据来源：中投产业研究院

3.4.2 适航认证进展与商业化进程

中国在 eVTOL 适航认证方面走在全球前列。

亿航智能的 EH216-S 于 2023 年获得中国民航局颁发的全球首张无人驾驶载人 eVTOL 航空器型号合格证 (TC)，随后获得生产许可证 (PC) 和标准适航证 (AC)。2025 年，相关运营航司获得运营合格证 (OC)，亿航成为全球首个集齐“四证”的 eVTOL 企业。2025 年第四季度，亿航共交付 eVTOL 航空器 100 架，其中 EH216 系列 95 架、VT35 5 架。2025 年全年，亿航 eVTOL 交付量为 221 架，其中包括 215 架 EH216 系列和 6 架 VT35。全年总收入达 5.095 亿元，同比增长 11.7%，创历史新高。

峰飞航空科技的 V2000CG 凯瑞鸥于 2024 年 3 月获得中国民航局型号合格证 (TC)，2025 年 7 月获得单机适航证 (AC)，成为全球首架按照民航适航程序设计、制造和交付的吨级以上 eVTOL 航空器。V2000CG 最大起飞重量 2 吨，最大商载 400 公斤，巡航速度最高 200 公里/小时，适用航程 200 公里。2026 年 6 月，V2000CG 获得印度尼西亚民航局颁发的型号认可证 (VTC)，成为全球首张 eVTOL 境外适航证。

沃兰特航空的 VE25 型 eVTOL 预计将在 2026 年底至 2027 年初取得适航型号合格证 (TC)。2025 年，沃兰特获得订单超 1920 架。

其他企业方面，览翌航空客运 eVTOL LE200 于 2025 年 4 月获得中国民航局适航型号合格证申请的正式受理。据《先进空中交通（2025）》报告，中国已成为全球 eVTOL 产业的核心集聚地，企业数量突破 70 家，其中 15 家已接近商业化阶段。2025 年，峰飞航空、沃飞长空等多家企业均宣布计划在 2026 年取证投入试点。

预计 2026 年，将有更多 eVTOL 机型进入适航审定的关键阶段，行业重心将从适航取证加速向工业化量产跨越。

3.4.3 eVTOL 主要订单与交付情况

2025 年是中国 eVTOL 订单爆发之年。

亿航智能方面，2025 年 7 月与贵州旅游产业发展集团签订 50 架 EH216-S 采购协议，用于景区低空旅游观光服务。同年 11 月，厦门翼微客产业投资有限公司与亿航智能达成 50 架 EH216-S 战略性采购订单，总价值 1.195 亿元。此外，亿航还与温州文成县签署 300 架协议、与太原西山文旅签署约 500 架协议。2025 年第四季度，亿航交付 eVTOL 航空器 100 架。2025 年全年，亿航 eVTOL 交付量为 221 架。

峰飞航空 2025 年累计获得 eVTOL 商业订单超 2000 架，确认订单 300 架。沃兰特航空 2025 年获得订单超 1920 架。

面对井喷式的订单需求，制造端的产能释放存在滞后性。巨大的订单存量在短期内仍面临交付周期拉长与产能排期紧张的挑战。预计 2026 年，随着头部 eVTOL 企业现代化工厂的全面投产，行业积压的订单有望加速转化为实际运力。

3.5 中国低空装备区域发展格局

中国低空装备产业的区域发展呈现明显的梯度分化特征。不同区域在产业基础、政策力度、应用场景等方面各具特色，形成了差异化的竞争格局。

3.5.1 低空装备四大梯队区域分布

据中国科学院地理科学与资源研究所等机构联合编制的《中国低空经济发展指数报告（2026）》，2025 年全国 31 个省（区、市）的低空经济发展水平被划分为四个梯队。

第一梯队（5 个）：广东省、江苏省、浙江省、四川省、北京市。这 5 个省市是我国低空经济发展的引领区域，在创新效力、产业实力、场景活力等方面均处于全国领

先地位。

第二梯队（10 个）：包括上海市、山东省、安徽省、湖北省、河南省、陕西省、福建省等。2025 年，重庆市由第三梯队晋升到第二梯队。

第三梯队（10 个）：包括天津市、河北省、湖南省、辽宁省、江西省等。2025 年，天津市和新疆维吾尔自治区由第四梯队晋升到第三梯队。

第四梯队（6 个）：包括海南省、甘肃省、青海省、宁夏回族自治区等。

四大梯队格局基本保持稳定，但内部位序持续优化。2025 年全国共有 11 个省（区、市）的位序得到提升，3 个省（区、市）实现梯队跃升。

图表 14 2025 年中国低空经济发展四大梯队

梯队	数量	代表省（区、市）	特征
第一梯队	5 个	广东、江苏、浙江、四川、北京	引领区域，产业实力与创新效力领先
第二梯队	10 个	上海、山东、安徽、湖北、河南、陕西、福建、重庆等	快速追赶，特色产业突出
第三梯队	10 个	天津、河北、湖南、辽宁、江西、新疆等	潜力较大，局部领域有优势
第四梯队	6 个	海南、甘肃、青海、宁夏等	起步阶段，发展空间大

数据来源：中国科学院地理科学与资源研究所等《中国低空经济发展指数报告（2026）》

3.5.2 低空装备产业核心区域特点

中国低空装备产业已形成“区域集中引领，城市多点开花”的发展态势。大湾区、长三角、京津冀三大区域经济圈共同构成了国内低空经济产业发展的第一梯队。

珠三角地区（以广东为核心）：中国低空装备产业的绝对高地。广东低空经济已迈入千亿规模。深圳作为“无人机之都”，其无人机产业集群产值占全国半壁江山。2025 年 10 月，广东出台低空经济新政“16 条”，支持广州、深圳、珠海三市先行先试。深圳提出打造“全球低空经济第一城”，计划到 2026 年底建成 10 个低空经济产业园区和 2 个特色产业园区。

长三角地区（以上海、江苏、浙江、安徽为核心）：产业链最完整的区域之一。华东地区是低空经济城市发展的中坚力量，共有超过 20 个城市上榜竞争力榜单。江苏省、浙江省稳居第一梯队。

京津冀地区（以北京为核心）：政策与研发资源密集。北京市稳居第一梯队，在创新效力、发展潜力等维度具有显著优势。北京集聚了大量的航空科研院所、高校和科技企业，是低空装备技术研发的重要策源地。

成渝地区（以四川、重庆为核心）：西部低空经济的引领力量。四川省稳居第一梯队。成都在空域管理上推行“报备制”，在空域管理改革方面走在前列。重庆市由第三梯队晋升到第二梯队。成渝地区正依托航空航天产业基础，加快布局 eVTOL 和工业级无人机制造。

整体来看，中国低空装备产业的空间格局呈现“东部引领、中部追赶、西部特色”的特征。

3.5.3 低空经济产业园区建设进展

产业园区是低空装备产业集聚的重要载体。2025 年，全国各地低空经济产业园区建设进入加速期。

深圳走在前列。深圳提出到 2026 年底建成 10 个低空经济产业园区和 2 个特色产业园区。深圳前海正在打造低空经济中国范式，低空经济空间载体在宝安片区以大铲湾片区、低空运营总部基地、深中通道门户区等为核心空间集聚地；在南山片区布局建设前海-蛇口低空经济先导区。深圳龙华区构建“1 个通航机场+1 个空铁联运示范点+N 个公共服务起降点+X 个企业商用起降设施”的低空基建体系。

广州方面，中新广州知识城规划约 5 平方公里的低空经济产业园，首开区规划建设一条长达 800 米的专用跑道，专用于新型航空器的试飞验证工作。

广东恩平方面，总规划超 6000 亩的恩平市冯如低空经济产业园正式动工建设。

其他地区方面，中山坦洲经济开发区低空经济规划产业用地超 1000 亩。合肥、成都等城市也在加速布局低空基础设施和产业园区。

赛迪顾问数据显示，2025 年低空经济规模将达到 8591.7 亿元。产业园区作为产业集聚的重要空间载体，将在低空装备产业的规模化发展中发挥越来越重要的作用。

第四章 中国低空装备产业链分析

4.1 产业链上游：原材料与核心零部件

上游环节是低空装备产业链的“地基”。上游的技术水平直接决定了中游飞行器的性能，其核心包括航空材料、动力系统、飞控与航电系统、感知与通信系统四大板块。据赛迪顾问数据，低空航空器制造和低空运营服务的市场规模占比接近 55%，上游核心零部件在其中占据了较高的价值比重。

4.1.1 航空材料（复合材料、铝合金、钛合金等）

航空材料是低空装备结构轻量化的基础。低空飞行器对重量极为敏感——自重每减少一公斤，意味着有效载荷或续航能力就能增加一公斤。因此，高强度、轻量化的航空材料成为上游产业链的第一道关口。

铝合金是目前用量最大的航空材料之一。据国家统计局数据，2025 年 12 月中国铝合金产量 182.5 万吨，同比增长 13.7%；1 至 12 月累计产量 1929.7 万吨，同比增长 15.8%。铝合金具有强度高、耐腐蚀、延展性好、易加工等优异性能，广泛应用于低空飞行器的机身结构和零部件制造。中国是全球最大的铝合金生产国，大型企业通过规模效应和技术壁垒主导市场。

钛合金主要用于高性能军用或高端工业无人机，具备高比强度和耐高温特性。据中国有色金属工业协会统计，2025 年我国钛材产量达 18.3 万吨，全球占比 68%，持续巩固“世界最大钛生产国和消费国”地位。行业集中度较高，具备规模化效应的大型企业较少，主要包括宝钛股份、西部超导等。

碳纤维复合材料是低空装备领域用量增长最快的材料。碳纤维复材的比强度远高于金属材料，是实现结构轻量化的核心手段。据行业数据，2025 年底国内碳纤维年产能达 16.2 万吨。另有行业机构统计，2025 年我国碳纤维产能达 17.11 万吨，产能占全球比重从 2019 年约 17.3%提升至约 52.5%。产业呈现明显的区域集中化特征，主要集中在东部沿海的长三角和珠三角，以及东北老工业基地等。据粤开证券测算，在低空航空器的机身与内部结构中，碳纤维材料的用量最高。碳纤维、芳纶蜂窝等航空用复合材料已基本实现国产替代。

4.1.2 动力系统（电池、电机、发动机）

动力系统是低空装备的“心脏”，也是决定飞行器性能的核心环节。动力、航电、

能源系统合计占低空航空器总价值量的 1/2 到 2/3。

电池是电动化低空装备最关键的能源系统。低空航空器对电池的能量密度、功率密度、安全性和循环寿命都提出了远高于消费电子和新能源汽车的要求。固态电池等高能量密度电池随着新能源汽车的发展储备了大量潜在供应商。新能源汽车电池龙头企业正在加速布局航空级电池的研发与认证，部分产品已进入突破阶段。

电机与电控方面，消费级和工业级无人机与 eVTOL 基本采用纯电驱动，电推进系统主要包括电机、电控、旋翼等。无人机通常采用直流无刷电机配合电调与旋翼；eVTOL 相较无人机尺寸更大、载重更高、安全要求更严，通常采用分布式电推进系统（DEP）。永磁同步电机是目前 eVTOL 通常采用的动力源方案。

此前多个整机企业基本自研或从欧美供应商购买电机和电控来实现全尺寸验证机的飞行。国内代表电机电控企业得益于电动车、无人机产业链的领先发展，具有技术研发积累，目前已推出适用于低空航空器不同功率等级、聚焦高功重比的电机电控产品，部分产品已进入整机厂商小批量供样及适航认证流程。但电机、电控的独立适航取证进度仍需加强。

燃油发动机方面，通航飞机及长航时高载重无人机仍采用燃油驱动，涡桨发动机和活塞式发动机推进效率更高且耗油率低。国内涡桨、重油活塞等燃油发动机研发及生产取得突破，多家供应商已相继为翼龙、彩虹等系列无人机供应发动机，国产替代进度喜人。

4.1.3 飞控系统与航电系统

如果说动力系统是低空装备的“心脏”，那么飞控与航电系统就是“大脑”和“神经系统”。这一环节的技术壁垒最高、国产化替代难度最大，也是当前制约产业链发展的核心环节。

航电系统呈现综合化、集成化、模块化、标准化、轻量化的发展趋势。此前航电系统长期被国外巨头垄断，在通航飞机领域，柯林斯、霍尼韦尔、佳明等主要供应商的全球市场占比超过 80%。国产化替代伴随 C919 大飞机及北斗星通的研制应用取得显著进展。eVTOL 等新型低空航空器的兴起为国产航电系统提供了新的发展机遇，国内主要整机厂商已与国内航电供应商建立共同研发及产品供应等相关合作，航电系统国产供应链建设逐步成熟。

飞控系统是决定飞行能力与任务适应性的核心模块。飞控系统负责飞行姿态控制、

航迹规划、自主飞行等核心功能。在工业无人机领域，头部企业通常自研飞控系统以形成技术壁垒，而中小厂商和新进入者则多选择外购飞控系统，以降低研发成本、缩短产品上市周期。在 eVTOL 领域，飞控系统创新性地采用非相似冗余设计，通过多套独立的硬件与软件架构实现“故障隔离、无缝切换”。

值得注意的是，动力、航电飞控系统仍缺乏符合新型低空航空器性能需求的航空级产品，供应链建设也处于起步阶段。动力、能源系统的航空级别产品突破和飞控航电的国产化替代，仍是产业链发展的重中之重。

4.1.4 感知与通信系统

感知与通信系统是低空装备实现“看得见、连得上、管得住”的技术保障。

感知系统方面，低空飞行器普遍搭载多种传感器以实现环境感知与避障功能。据赛迪顾问数据，2025 年国内传感器行业市场规模预计达到 4700 亿元，每年的增速约 15%。其中，MEMS 惯性导航精度已达厘米级。芯片是低空飞行器的“大脑”，负责处理各种传感器数据和飞行控制算法。

通信系统方面，5G-A（5G-Advanced）技术正在成为低空装备通信的重要基础设施。据工信部数据，截至 2025 年底，5G-A 已覆盖超 330 个城市。这种网格化覆盖为低空飞行器提供了连续的通信与监测基础。工信部明确提出积极推进 5G-A 产业发展，进一步升级完善现有地面基站设施功能，加快通感融合等技术产业成熟。

通感一体化（ISAC）是通信与感知融合的重要技术方向。中国电信依托 5G-A、RedCap、毫米波感知及通感一体化等关键核心技术，构建起“通信—感知—计算—平台”深度融合的物联网。中兴通讯正式推出 5G-A 通感算智“1+3+N”低空业务能力体系架构。华为鲲鹏 L1 飞控芯片也已在完整性设计与国产化方面推进。

4.1.5 上游关键环节的国产化进度

上游环节的国产化进度呈现明显的分化特征——有的环节已基本实现自主可控，有的环节仍处于攻坚阶段。

已基本实现国产替代的环节包括：碳纤维、芳纶蜂窝等航空用复合材料已基本实现国产替代，中国已成为全球碳纤维最大的供应国，运行产能占全球 52.5%，进口占比已降至 14% 左右；铝合金、钛合金等金属材料中国本就是全球最大的生产国之一，供应充足；固态电池等高能量密度电池随着新能源汽车的发展储备了大量潜在供应商。

国产替代加速推进的环节包括：电机、电控方面，国内企业已推出适用于低空航空器的产品，部分已进入整机厂商小批量供样及适航认证流程；燃油发动机方面，国内多家供应商已为翼龙、彩虹等系列无人机供货。

仍处于起步阶段的环节主要是航电飞控系统。动力、航电飞控系统仍缺乏符合新型低空航空器性能需求的航空级产品，供应链建设也处于起步阶段，是当前制约发展的核心环节。航电系统此前长期被国外巨头垄断，通航飞机领域柯林斯、霍尼韦尔、佳明等主要供应商全球市场占比超 80%。不过，国产化替代伴随 C919 大飞机及北斗星通的研制应用已取得显著进展。

图表 15 低空装备上游关键环节国产化进度

环节	国产化进度	关键特征
碳纤维复合材料	已基本实现	2025 年产能达 16.2 万-17.11 万吨，占全球约 52.5%
铝合金/钛合金	已基本实现	2025 年铝合金 1929.7 万吨、钛材 18.3 万吨，供应充足
电池（能源系统）	加速推进	新能源汽车产业链储备充足，航空级产品突破中
电机/电控	加速推进	已进入整机厂小批量供样，适航取证仍需加强
燃油发动机	加速推进	已为翼龙、彩虹等供货，国产替代进度喜人
航电/飞控系统	起步阶段	国外巨头垄断超 80%，国产替代伴随 C919 取得进展

数据来源：国家统计局；中国有色金属工业协会；粤开证券《低空经济研究报告之制造篇》，2025 年 6 月

4.2 产业链中游：整机制造与系统集成

中游环节是低空装备产业链的“主干”，承担着将上游原材料和核心零部件整合为完整飞行器的任务。中游的竞争力直接决定了产业链的整体水平。

4.2.1 无人机制造

无人机制造是中国低空装备产业链中规模最大、成熟度最高的中游环节。

2025 年，中国民用无人机整机总产值达 1761 亿元，同比增长约 20%。其中，工业级无人机整机总产值 1259 亿元，消费级无人机整机总产值 502 亿元。全国无人驾驶航空器进出口贸易总额约 233 亿元，增速达 44%。

从企业格局来看，无人机整机制造呈现“一超多强”的竞争格局。大疆创新以绝对优势领跑全球消费级和工业级无人机市场；纵横股份、极飞科技等在细分领域寻求突破。以深圳为核心的广东省在消费级无人机领域占据全国主导地位，产值规模超过千亿元。

从产品结构来看，工业级无人机已取代消费级成为主导。2025 年工业级无人机整机产值占比达 71.5%，消费级降至 28.5%。这一结构性转变标志着无人机从“消费娱乐工具”向“生产力工具”的转型已经完成。

4.2.2 eVTOL 制造

eVTOL 制造是低空装备产业链中最受关注的新兴赛道。

中国 eVTOL 市场正处于从“技术验证”向“商业化探索”的过渡阶段。预计 2026 年中国 eVTOL 市场规模将增至 95 亿元。

中国已成为全球 eVTOL 产业的核心集聚地，企业数量突破 70 家，其中 15 家已接近商业化阶段。代表性企业包括亿航智能、峰飞航空、沃飞长空、小鹏汇天等。

在产能建设方面，小鹏汇天飞行汽车量产工厂位于广州黄埔区，建筑面积约 12 万平方米，主要用于分体式飞行汽车“陆地航母”的飞行器生产，满产后年产能 1 万台，初期年产能 5000 台，是全球首个具备“万辆级”年产能的量产工厂。亿航智能与江淮汽车等合作，拟在合肥建设 eVTOL 制造基地。沃兰特航空在上海成立 eVTOL 总装制造基地建设联合体，推动低空产业链在长三角集聚。

在适航认证方面，亿航 EH216-S 已集齐型号合格证（TC）、生产许可证（PC）、标准适航证（AC）和运营合格证（OC）“四证”；峰飞 V2000CG 已获中国民航局 TC 和印尼 VTC；沃兰特 VE25 预计 2026 年底至 2027 年初取证。

4.2.3 传统通航航空器制造

传统通航航空器制造是低空装备产业链的“存量基础”，虽然增速不及无人机和 eVTOL，但在特定场景中仍具有不可替代的价值。

据中国民航局发布的《2025 年民航行业发展统计公报》，截至 2025 年底，通用航空在册航空器总数达 3140 架。获得通用航空经营许可证的传统通用航空企业 773 家。全国在册管理的通用机场数量达 513 个。2025 年全年，全国通用航空共完成飞行 121.9 万小时。

从全球视角来看,据 GAMA 2025 年年度报告,全球固定翼通航飞机交付 3230 架,直升机交付 938 架,合计交付 4168 架,对应账单金额飞机部分 310.35 亿美元、直升机部分 54.45 亿美元,合计约 364.8 亿美元。传统通航已形成相对成熟的装备制造、运营服务和保障体系。

在国内市场,万丰奥威是传统通航制造的代表性企业。

4.2.4 地面系统与基础设施装备

地面系统与基础设施装备是低空装备产业链中容易被忽视但不可或缺的环节。没有地面系统的支撑,低空飞行器就无法实现规模化、常态化的运营。

低空硬基建包括垂直起降场地、充电补能设施、维修维护设施、通信导航监视设施等地面设施设备。未来垂直起降场地、充电站和维护设施等将形成网络化布局。

起降设施方面,根据设施等级可分为起降点、起降场、起降基地三级。起降设施的项目构成包括垂直起降场地、专用设施与设备、配套功能区、消防救援设施四部分。2025 年新增了水上型起降设施这一创新形态,地面型适配郊区开阔地带,高架型建于屋顶或枢纽平台以提升城市土地效率,水上型部署于水域以破解核心区选址难题。

信息基础设施方面,低空智联网包括低空通信、感知、导航、算力等信息通信设施。截至 2025 年底,全国已建成并联网运行低空飞行服务站 46 个,覆盖 23 个省(区、市)。

2025 年 8 月,中国民用机场协会发布《低空经济基础设施框架指引(2025 版)》,为低空基础设施的系统性建设提供了标准框架。深圳提出构建“体系完备、层次清晰、标准统一、智能先进、跨域融合”的低空基础设施体系。全国已有 20 余个省份发布低空起降点专项规划并进入实质建设阶段。

4.3 产业链下游：应用场景与运营服务

下游是低空装备产业链的价值实现环节——再好的飞行器,只有在具体的应用场景中创造价值,才能真正转化为经济产出。低空经济的应用场景正从“单一”走向“多元”,从“试点”走向“规模”。

4.3.1 生产作业类应用

生产作业类是低空装备商业模式最成熟、应用规模最大的场景类别。

农林植保是无人机最早大规模应用的领域之一。据农业农村部数据，截至 2025 年 11 月底，我国农用无人机保有量超 30 万架，作业面积超 30 亿亩次。无人机广泛应用于植保、施肥、吊运等场景，有效助力农业生产提质增效。2025 年，仅广东一省的农林植保无人机作业面积就达 4000 万亩次。

电力巡检是另一个成熟的工业级无人机应用场景。2025 年广东全省电力巡检里程超 18 万公里。无人机搭载高清相机、红外热像仪等任务载荷，可以对输电线路、铁塔等进行高效巡检，大幅降低人工巡检的安全风险和成本。

测绘与工业监测方面，无人机在工程测绘、地理信息采集、环境监测等领域的应用已十分普遍。

4.3.2 公共服务类应用

公共服务类是低空装备社会效益最显著的应用场景。

应急救援是低空装备最具不可替代性的应用之一。在自然灾害、事故灾难等紧急情况下，低空飞行器可以突破地面交通受阻的限制，快速抵达灾区进行灾情侦察、物资投送、人员搜索等任务。无人机在多次抗震救灾和防汛抢险工作中发挥了独特优势，有效支撑了灾情监测、应急通信保障等工作。

安防监控与城市治理方面，无人机在公安巡逻、边境管控、交通监控、城市管理等领域发挥着越来越重要的作用。浙江等多地的无人机化身“空中交警”，巡查重点道路路况、高空喊话疏导交通，助力城市交通治理。

据赛迪顾问低空经济采购活动数据库（V3.0）统计，低空运营场景的细分领域相关采购活动中，行业应用和城市应用相关产品及服务的采购较多，分别占比 37.8%和 35.1%，合计占比超过七成；低空文旅领域采购占比为 18.3%，显示出一定采购需求。

4.3.3 交通运输类应用

交通运输类是低空装备增长潜力最大的应用场景，也是从“低空飞行”走向“低空交通”的关键一跃。

低空物流是目前交通运输类场景中进展最快的。据国家发展改革委数据，粤港澳大湾区自 2022 年至 2025 年 11 月底，低空物流累计飞行超 240 万架次。2025 年广东全省低空物流飞行量突破 80 万架次。全国已有超 20 个城市开通了常态化物流航线。

城市空中交通（UAM）是更远期的愿景。目前载人飞行仍处于试点培育阶段。随着 eVTOL 适航认证的推进和起降基础设施的完善，UAM 有望在 2030 年前后进入规模化运营阶段。

4.3.4 消费活动类应用

消费活动类是低空装备最贴近大众的应用场景。

航拍是消费级无人机最核心的应用。2025 年消费级无人机整机总产值达 502 亿元。从影视制作到个人 Vlog，无人机航拍已经深刻改变了影像创作的方式。

低空文旅是快速崛起的新兴场景。据赛迪顾问低空经济采购活动数据库（V3.0）统计，低空文旅领域的采购占比为 18.3%。直升机、eVTOL 等航空器可用于低空旅游，为游客提供俯瞰城市、景区的新视角。低空飞行表演、航空运动等也是消费活动类场景的重要组成部分。

4.4 产业链价值分布与结构特征

理解产业链的价值分布，有助于把握投资的重点方向 and 政策的着力点。

4.4.1 各环节产值占比与价值分布

从整体产业结构来看，据赛迪顾问数据，低空航空器制造和低空运营服务的市场规模占比接近 55%，供应链、消费、交通等间接引致领域贡献约 40%，低空基础设施和飞行保障环节的贡献度较低，存在极大的发展潜力。

从低空航空器的成本构成来看，价值分布高度集中于核心子系统。动力系统、航电系统、能源系统合计占低空航空器总价值量的 1/2 到 2/3；机身与内部结构占比约 1/5 到 1/3，其中碳纤维材料用量最高。

从资本市场的估值来看，不同环节的稀缺性差异显著。动力系统环节龙头企业的平均市盈率（不计算负值）约为 214 倍，航电飞控系统环节平均市盈率约为 69 倍，而能源系统（如电池企业）大部分是新能源汽车电池企业，估值仍主要考虑新能源汽车业务，平均市盈率约为 30 倍。这一估值差异充分反映了市场对不同环节“技术壁垒”和“国产替代空间”的定价——动力系统和航电飞控系统因国产替代尚在起步阶段、优质企业稀缺而被给予了较高估值。

图表 16 低空航空器价值量分布

环节	价值量占比	关键特征
动力系统	合计占 1/2-2/3	高价值量、国产替代起步阶段
航电系统		长期被国外巨头垄断
能源系统（电池）		新能源汽车产业链外溢
机身与内部结构	1/5-1/3	碳纤维材料用量最高
其他	剩余部分	包括传感器、线束等

数据来源：中投产业研究院

4.4.2 “橄榄形”结构的成因与演变趋势

当前中国低空装备产业链呈现一种“橄榄形”结构——中游整机制造环节规模大、企业多，而上游高价值核心零部件和下游高附加值运营服务两端相对薄弱。

“橄榄形”结构的成因主要有三点。第一，中游的先行优势。无人机制造是中国低空装备产业链中最早发展起来的环节，受益于消费电子产业链的外溢效应和深圳等地的产业集群优势，中游整机制造率先实现了规模化。第二，上游的技术壁垒。航电飞控系统长期被柯林斯、霍尼韦尔等国外巨头垄断，动力系统的航空级产品研发和适航认证也需要较长周期，上游核心环节的突破需要时间。第三，下游的商业化滞后。低空运营服务尚处于从试点走向规模的过程中，低空物流、城市空中交通等场景的商业闭环尚未完全形成。

“橄榄形”结构的演变趋势正在发生。向上游延伸方面，碳纤维复合材料已基本实现国产替代，电机电控已进入整机厂小批量供样阶段，航电系统国产供应链建设逐步成熟——上游“补短板”正在加速。向下游拓展方面，全国已有超 20 个城市开通常态化物流航线，低空文旅、应急救援等场景的采购需求持续增长——下游“锻长板”也在推进。

中长期来看，随着上游核心零部件的国产化突破和下游运营服务的规模化发展，低空装备产业链的价值分布将从“橄榄形”向“哑铃形”演变——高附加值的研发设计和品牌运营两端持续壮大，中间制造环节保持规模优势但利润率可能趋于合理。中国企业凭借消费电子制造积累和场景创新优势，已在该领域形成“微笑曲线”两端（即研发和市场）的掌控力。下一步突破适航认证、能源动力等关键环节，有望实现从“无人机大国”到“低空经济强国”的跨越。

第五章 中国低空装备竞争格局与重点企业

5.1 中国低空装备行业总体竞争格局

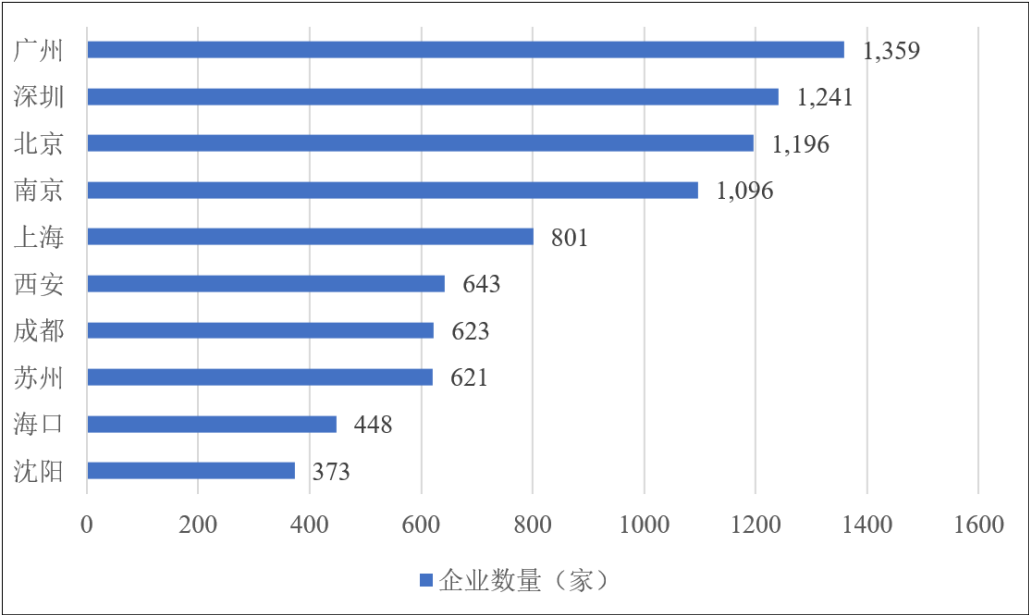
5.1.1 企业数量与分布

中国低空装备产业的参与主体正在快速扩容。据上奇产业通数据，截至 2025 年 1 月，全国低空经济存量企业共 21,561 家，其中 2024 年存量企业 20,467 家，同比增加 41.93%。2025 年全年，低空经济相关企业注册量更是呈现井喷态势——企查查数据显示，2025 年全年我国累计注册近 5 万家低空经济相关企业，相比 2024 年同期增加 141.0%。

从区域分布来看，低空经济企业的集聚特征十分明显。企查查数据显示，华东地区 2025 年相关企业注册量最多，占比 27.0%，其次是华南地区，占比 22.3%。据公开报道，广东低空经济已迈入千亿规模，相关企业超 1.5 万家，占全国低空经济产业链企业的 30%以上，居全国第一。

从城市维度来看，据上奇产业通数据（截至 2025 年 1 月 31 日），低空经济企业数量排名前五的城市分别为广州（1,359 家）、深圳（1,241 家）、北京（1,196 家）、南京（1,096 家）、上海（801 家）。从重点企业质量来看，北京在上市企业（23 家）、国家级“小巨人”企业（33 家）、国家高新技术企业（132 家）等指标上均位居全国首位。

图表 17 截至 2025 年 1 月中国低空经济企业数量 TOP10 城市



数据来源：上奇产业通《中国低空经济发展报告（2025）》，数据截至 2025 年 1 月 31 日

5.1.2 竞争梯队划分

根据企业规模、技术实力、市场份额和产业链覆盖度，中国低空装备产业的企业可大致划分为三个竞争梯队。

第一梯队是具备全产业链布局或全球竞争力的龙头企业。代表性企业包括大疆创新（全球消费级和工业级无人机龙头）、中航工业集团（传统通航与航空制造国家队）、亿航智能（eVTOL 适航认证全球领先）等。这些企业在技术、品牌、资本和市场份额方面构筑了较高的竞争壁垒。

第二梯队是在细分领域具有较强竞争力的“隐形冠军”或快速成长型企业。包括纵横股份（工业无人机垂直起降龙头）、峰飞航空（吨级 eVTOL 适航先行者）、沃飞长空（载客 eVTOL 技术领先）、中信海直（通航运营龙头）等。这些企业在特定产品品类或应用场景中具有差异化优势。

第三梯队是大量的中小型企业 and 初创企业，主要集中在零部件制造、系统集成、运营服务等细分环节。这些企业数量众多但规模较小，部分在特定区域或细分市场中具有一定竞争力。

5.1.3 市场份额集中度

中国低空装备产业的市场集中度呈现明显的“整机集中、上游分散”特征。

在无人机整机领域，市场高度集中。大疆创新在全球消费级无人机市场的占有率维持在 70% 以上；在国内消费级市场占比更是超过 90%。工业级无人机市场同样呈现“一超多强”格局，大疆以绝对优势领跑，纵横股份、极飞科技等在细分领域寻求突破。

在 eVTOL 整机领域，市场尚处于商业化早期，集中度尚不明显。中国 eVTOL 企业数量已突破 70 家，其中 15 家已接近商业化阶段，但尚未形成稳定的市场格局。头部企业如亿航智能、峰飞航空、小鹏汇天等在适航认证、订单储备等方面暂时领先。

在上游核心零部件领域，市场集中度相对较低。碳纤维、铝合金等材料环节供应商较多；动力系统、航电飞控系统等环节则因技术壁垒较高，优质供应商较为稀缺，市场集中度较高。

综合来看，中国低空装备产业正处于从“百花齐放”向“头部集中”演进的初期阶段。随着适航认证标准的明确和规模化生产的推进，市场份额有望进一步向具备技

术、资本和品牌优势的头部企业集中。

5.2 中国无人机领域重点企业

5.2.1 大疆创新

大疆创新是中国低空装备产业乃至全球无人机领域最具代表性的企业。总部位于深圳的大疆，凭借在飞控、图传、影像等核心技术上的持续积累，构筑了几乎无法逾越的竞争壁垒。

从市场地位来看，大疆是全球最大的商用和消费级无人机制造商，在全球消费级无人机市场占比超 70%。在中国消费级无人机市场份额达到 73%。据公开报道，2025 年大疆营收逾 800 亿元，利润高达 200 多亿元。

从技术布局来看，大疆自研厘米级无人机导航芯片，摆脱了对 GPS 的依赖；其建筑测绘平台 DJI Terra 占据工程市场 60% 份额；农业无人机 T50 实现了播种、施肥、病虫害防治的全自主闭环。大疆的产品线已从消费级航拍无人机延伸至行业级应用的全谱系，在农业、测绘、巡检、安防等多个领域建立了完整的解决方案体系。

大疆的成功，本质上是“消费电子制造能力+航空级可靠性要求”的跨界融合——这正是中国低空装备产业的核心竞争力所在。

5.2.2 纵横股份

纵横股份是中国工业无人机领域的代表性上市企业，以垂直起降固定翼无人机为核心产品，在工业无人机细分市场中占据重要地位。

据公司 2025 年年度报告，纵横股份实现营业收入 6.21 亿元，同比增长 30.94%，归母净利润 1,068 万元，实现了自 2021 年上市以来的首次年度盈利。分业务来看，无人机系统实现营收 4.33 亿元，同比增长 20.22%；无人机服务实现营收 6,399 万元，同比增长 23.27%；无人机配件实现营收 6,250 万元，同比增长 145.81%。公司全年综合毛利率达 49.91%。

纵横股份的战略转型方向是“低空数字经济”，构建了以“无人值守系统+纵横云+AI”为核心的整体解决方案。2025 年，公司无人值守系统销量大幅提升——复合翼无人值守系统销售 106 套、多旋翼无人值守系统销售 50 套（2024 年仅 12 套）。在大载重无人机领域，纵横云龙系列已扩展至多款机型，2025 年在应急、气象、海事等特殊场景成功落地。

纵横股份的扭亏为盈，标志着中国工业无人机行业从“烧钱扩张”走向“精益运营”的转折正在发生。

5.2.3 其他代表性企业

极飞科技是农业无人机领域的龙头企业。截至 2025 年，中国植保无人机市场已形成“双超多强”格局——大疆农业与极飞科技合计市场份额超 70%。极飞深耕农业场景，在精准农业、无人化农场等方面具有较强的技术积累和客户基础。

航天彩虹是军用无人机领域的龙头企业，在高端无人机市场中占有重要地位。中国无人机行业的高端市场高度集中，主要集中在大疆、航天彩虹等龙头企业中。

5.3 中国 eVTOL 领域重点企业

5.3.1 亿航智能

亿航智能是中国 eVTOL 领域最具标志性的企业，也是全球 eVTOL 适航认证的领跑者。

亿航 EH216-S 于 2023 年获得中国民航局颁发的全球首张无人驾驶载人 eVTOL 型号合格证（TC），随后获得生产许可证（PC）和标准适航证（AC）。2025 年，子公司合翼航空获得全球首张 eVTOL 运营合格证（OC），亿航成为全球首个集齐“四证”的 eVTOL 企业。

从经营数据来看，2025 年亿航智能总收入创历史新高，达到 5.095 亿元人民币（约 7,290 万美元），同比增长 11.7%。2025 年全年 eVTOL 航空器交付量达 221 架，其中包括 215 架 EH216 系列与 6 架 VT35。第四季度单季交付 100 架（EH216 系列 95 架、VT35 5 架），推动当季总收入达 2.44 亿元，同比增长 48.4%。第四季度实现净利润 1,050 万元，首次实现美国通用会计准则口径季度盈利。

在产能布局方面，亿航智能云浮生产基地二期工厂已完工，并进入试运行阶段，年产能已提升至 1,000 架 eVTOL 及相关零部件。在手意向订单方面，亿航与温州文成县签署 300 架协议、与太原西山文旅签署约 500 架协议。

亿航智能从“技术领先”到“商业运营”的跨越，为全球 eVTOL 行业提供了可复制的“中国样本”。

5.3.2 峰飞航空

峰飞航空科技是吨级以上 eVTOL 适航认证的先行者，在货运 eVTOL 领域具有显著的先发优势。

峰飞航空的 V2000CG 凯瑞鸥于 2024 年 3 月获得中国民航局型号合格证（TC），2025 年 7 月获得单机适航证（AC），成为全球首架按照民航适航程序设计、制造和交付的吨级以上 eVTOL 航空器。2026 年 6 月，V2000CG 获得印度尼西亚民航局颁发的型号认可证（VTC），成为全球首张 eVTOL 境外适航证。V2000CG 最大起飞重量 2 吨，最大商载 400 公斤，巡航速度最高 200 公里/小时，适用航程 200 公里。

在订单方面，2025 年 10 月，阿联酋猎鹰航空服务公司向峰飞航空订购 50 架 eVTOL 航空器。峰飞航空累计获得 eVTOL 商业订单超 2,000 架，确认订单 300 架。

峰飞航空的资金实力也较为雄厚。2024 年 8 月，宁德时代向峰飞科技投资数亿美元，共同研发 eVTOL 航空电池。

5.3.3 沃飞长空

沃飞长空是吉利科技集团旗下开展 eVTOL 航空器研发的新通航企业，在资金、技术、供应链等方面获得了吉利科技集团的全面支持。

沃飞长空的核心产品 AE200 是国内首家、全球第二完成全倾转过渡飞行试验的 eVTOL 产品，采用纯电驱动，具有 200 公里航程。AE200 采用 1 个驾驶位、5 个乘客位的布局，可容纳 6 个 20 寸登机箱。

在技术积累方面，沃飞长空已突破 49 项关键技术，获得 380 余项国内外专利，其中多项属于首次在国内实现，尤其在全倾转旋翼飞行控制、复合材料一体化制造、电推进系统集成等方面达到国际领先水平。

在产能与订单方面，2025 年 9 月 AE200 首架机下线，储备订单已达千架。沃飞长空在成都高新区未来科技城的全球总部基地一期项目已完成主体结构封顶，预计 2026 年正式投用。2025 年 6 月，沃飞长空与卧龙电驱合资成立“浙江龙飞电驱科技有限公司”，聚焦航空器电推进系统及相关产品的研发制造。

沃飞长空的 AE200 已进入适航取证“冲刺赛段”，预计 2025-2026 年完成适航审定。

5.3.4 其他代表性企业

小鹏汇天是小鹏汽车旗下 eVTOL 企业，代表产品为“陆地航母”分体式飞行汽车。截至 2025 年底，“陆地航母”累计全球订单超 7,000 台，其中国内订单超 6,000 台，中东订单约 600 台。小鹏汇天量产工厂位于广州黄埔区，建筑面积约 12 万平方米，满产后年产能 1 万台。

沃兰特航空的 VE25-100 “天行”载客 eVTOL 于 2025 年 10 月 14 日完成了有人驾驶首飞测试，已累计签约订单超 1,920 架，其中包括海外 500 架大单及数十架确认订单。沃兰特航空 VE25-100 的 TC 申请于 2023 年 9 月获受理，2025 年已完成所有专项审定计划签署。

时的科技的 E20 eVTOL 于 2025 年 11 月进博会期间与工银金租签署 100 架采购协议。时的科技还与中航机载签署战略合作协议，围绕 eVTOL 核心系统研发、适航标准共建等方向展开合作。

御风未来于 2025 年进博会期间与中银金租等签署 200 架意向订单，总金额超 20 亿元。

据 DBC 德本咨询发布的 2025 年 eVTOL 创新企业排行，35 家 eVTOL 创新企业上榜，其中整机研发企业 15 家，包括小鹏汇天、亿航智能、联合飞机、极飞科技、沃兰特航空、峰飞航空、时的科技、御风未来等。

5.4 中国传统通航与综合服务领域重点企业

5.4.1 中航工业集团

中国航空工业集团有限公司（中航工业）是中国航空制造业的“国家队”，在传统通航装备和低空经济领域具有举足轻重的地位。

在通航装备方面，中航工业聚焦航空器“无人化、智能化、绿色化”趋势，产品涵盖 AG100、AG50、AG60、SR20、民用初教 6、大型混动新能源垂直起降飞行器、运 12E、HH-100/200 航空商用无人运输机、AR-E800、“翼龙”系列无人机等。2025 年 11 月，中航工业携 130 多项展品亮相第二届亚洲通用航空展，涵盖整机、机载系统、应急救援场景展示等。

中航工业旗下中航机载系统有限公司(600372.SH)2025 年实现营收 242.12 亿元，同比增长 1.39%，归母净利润 10.67 亿元，同比增长 2.56%。中航机载已与多家低空经

济领域头部 eVTOL 企业形成系统级、部件级配套合作。2025 年 11 月进博会期间，中航机载与时的科技签署战略合作协议，围绕 eVTOL 核心系统研发、适航标准共建及供应链体系强化等方向展开深度合作。

5.4.2 中信海直

中信海直是中国通航运营领域的龙头企业，也是低空经济综合服务的重要参与者。

从经营数据来看，2025 年中信海直实现营业收入 22.35 亿元，同比增长 3.33%；归母净利润 3.09 亿元，同比增长 1.79%。通航运输业务是核心支柱，实现收入 22.16 亿元，同比增长 4.09%，占总营收的 99.13%。

从业务结构来看，中信海直的主要业务包括海上油气、应急救援、陆上通航、通航维修、港口引航和低空经济等。其中，海上石油开采活动保持活跃，为公司带来稳定的业务增量；港口引航、应急救援等新市场需求也为业务增长提供了新动力。

在低空经济布局方面，中信海直正持续建设通航和低空综合运营商。根据公司年报经营计划，力争 2026 年实现营业收入 24 亿元。

中信海直的价值在于——它是低空装备产业链中“运营服务”环节的标杆企业，代表着从“造飞机”到“用飞机”的价值延伸。

5.4.3 其他代表性企业

万丰奥威是传统通航制造的代表性企业。2025 年 1 至 9 月，公司通航飞机创新制造业务实现营业收入 20.3 亿元，同比增长 2.2%。万丰提出构建以低空飞行航空器制造为核心、低空运营服务为配套的低空经济产业集群。此外，万丰奥威以 1,000 万欧元收购了破产重组的德国 eVTOL 企业 Volocopter。

5.5 中国低空装备产业链关键环节重点企业

5.5.1 动力系统企业

动力系统是低空装备产业链中价值量最高的环节之一，也是国产替代加速推进的关键领域。

卧龙电驱是低空经济动力系统领域的代表性企业。2025 年 6 月，卧龙电驱与沃飞长空合资成立“浙江龙飞电驱科技有限公司”，专注于为市场提供最大起飞重量 750 公

斤至 5,700 公斤适航航空器的电推进动力系统及相关产品。合资公司成立后，将先重点开发适用于倾转旋翼 eVTOL 的高性能电机及电驱系统。卧龙电驱还与中国商飞、山河星航等主机厂客户达成深度合作。

宁德时代是全球动力电池龙头企业，正加速布局航空级电池。2024 年 8 月，宁德时代向峰飞科技投资数亿美元，共同研发 eVTOL 航空电池。

亿纬锂能推出了 4C 快充无人机电池。欣旺达、中创新航等电池企业也被列入 eVTOL 动力电池相关配套企业名单。

北京电擎专注于大功率电能系统，是 eVTOL 动力系统的关键配套企业之一。

5.5.2 飞控与航电企业

飞控与航电系统是低空装备产业链中技术壁垒最高、国产化替代难度最大的环节。

中航机载系统有限公司（600372.SH）是航空机载系统研制生产的国家队和主力军。2025 年实现营收 242.12 亿元，归母净利润 10.67 亿元。中航机载已与多家低空经济领域头部 eVTOL 企业形成系统级、部件级配套合作，提供满足适航标准的机载计算机、航空电子、传感器、电源动力、机电作动成熟产品。2025 年 11 月进博会期间，中航机载与时的科技签署战略合作协议；航空工业计算所向时的科技交付了 E20 eVTOL 的航电与飞控系统。

边界智控是专注于民用电动航空飞行控制与自动驾驶计算与控制平台研发的飞控系统供应商。2025 年 4 月，边界智控完成 5,000 万元 A+轮融资，由毅达资本领投。边界智控自 2020 年成立以来，始终专注于符合民用航空要求的飞行控制系统等机载系统的研发。2025 年 10 月，边界智控与广汽高域签署战略合作协议，共同推进高域 GAC-A6 型载人自动驾驶飞行器的适航取证与量产计划。边界智控已成为头部 eVTOL 主机厂的核心供应商。

丰飞智控专注于飞行控制系统，是 eVTOL 飞控领域的另一家重要企业。

5.5.3 基础设施与运营服务企业

基础设施与运营服务是低空装备产业链中不可或缺但容易被忽视的环节。

中电信无人科技是中国电信旗下专注低空经济的子公司。公司构建了“天翼星瀚”低空基础设施运管平台、“天翼星巡”低空监管平台、“天翼星云”低空飞行服务平台

三大核心平台。

中科星图是国内领先的低空产业服务平台。2025 年 1 月，公司发布星图低空云 v1.0，以超级计算机为支撑打造了低空场景下的综合服务平台和产品底座，通过空域的网格化管理，实现空域的航线规划、安全评估、飞行保障。

上海低空经济产业发展公司定位为功能性国有企业平台，核心任务是承担上海市低空“四张网”（设施网、空联网、航路网、服务网）的搭建与运营。

圣翔航空专注于低空基础设施装备，产品覆盖直升机停机坪、电动飞机垂直起降场、无人机智能机场到中大型起降枢纽。

迅蚁、时代飞鹏等企业专注于物流无人机/无人运输机运营，兼具数据采集与运营功能。

图表 18 中国低空装备产业链重点企业概览

产业链环节	重点企业	核心业务/产品	2025 年关键进展
整机制造-无人机	大疆创新	消费级/工业级无人机	全球市占 70%+，营收逾 800 亿元
整机制造-无人机	纵横股份	垂直起降固定翼无人机	营收 6.21 亿元，扭亏为盈
整机制造-eVTOL	亿航智能	EH216-S 载人 eVTOL	全球首家集齐四证，交付 221 架
整机制造-eVTOL	峰飞航空	V2000CG 吨级货运 eVTOL	获 CAAC TC+印尼 VTC，确认订单 300 架
整机制造-eVTOL	沃飞长空	AE200 载客 eVTOL	首架机下线，储备订单千架
传统通航制造	中航工业	通航飞机/直升机/eVTOL	携 130 余项展品亮相通航展
通航运营服务	中信海直	海上油气/应急救援/低空经济	营收 22.35 亿元，净利润 3.09 亿元
动力系统	卧龙电驱	eVTOL 电推进动力系统	与沃飞长空成立合资公司
动力系统	宁德时代	eVTOL 航空电池	投资峰飞航空，联合研发
飞控与航电	中航机载	航电系统/机载计算机	营收 242.12 亿元，配套多家 eVTOL 企业
飞控与航电	边界智控	eVTOL 飞控系统	完成 5,000 万元 A+轮融资，签约广汽高域
基础设施	中电信无人科技	低空基础设施运	三大平台体系构建完成

		管平台	
--	--	-----	--

数据来源：各公司公告；行业研究报告；中投产业研究院

综合来看，中国低空装备产业的竞争格局呈现出几个鲜明特征。第一，“一超多强”是无人机领域的主旋律——大疆在消费级和工业级市场的统治地位短期内难以撼动，但纵横股份、极飞科技等企业在细分领域的差异化竞争正在形成。第二，eVTOL 领域“群雄并起”——亿航在适航认证上暂时领先，但峰飞、沃飞、小鹏汇天等企业在产品、资本和订单上各有优势，最终格局远未定型。第三，传统通航与产业链关键环节“国家队与民企同台”——中航工业、中信海直等国有企业在制造和运营端占据重要地位，而卧龙电驱、边界智控等民营企业在核心零部件环节加速突破。

2026 至 2027 年将是竞争格局加速分化的关键窗口期——谁能率先完成适航取证、实现规模化量产、建立稳定的商业模式，谁就能在万亿低空经济市场中占据先机。

第六章 中国低空装备发展趋势与前景展望

6.1 中国低空装备政策与制度发展趋势

6.1.1 国家战略定位的持续升级

中国低空装备产业的政策定位，在过去几年间经历了三次关键跃升。

第一次跃升发生在 2024 年，“低空经济”首次写入《政府工作报告》，被列为“新增长引擎”之一。这是低空经济从行业话语上升为国家战略的起点。

第二次跃升在 2025 年，低空经济连续第二年写入《政府工作报告》，定位从“新增长引擎”升级为“新兴产业”，并首次纳入“十五五”规划建议。

第三次跃升在 2026 年，这是最具标志性的一次。2026 年《政府工作报告》明确提出“培育壮大新兴产业和未来产业”，首次将低空经济明确定位为国家“新兴支柱产业”，与集成电路、航空航天、生物医药并列。这是继 2024 年“新增长引擎”、2025 年“新兴产业”后，低空经济战略地位的第三次跃升，标志着产业正加速驶入规模化发展、产业化落地的“主航道”。同时，国家发展改革委进一步明确集成电路、航空航天、生物医药、低空经济、新型储能和智能机器人为六大新兴支柱产业。

“十五五”规划纲要明确提出“推进低空经济健康有序发展”。据媒体报道，作为“十五五”时期的专项规划，《国家低空经济发展规划纲要（2026-2030 年）》将明确未来五年的发展路线图，核心内容包括构建全国一体化低空基础设施网络、推动 5G-A 和卫星互联网等技术在低空领域的深度融合、完善技术标准体系等。

从“新增长引擎”到“新兴产业”再到“新兴支柱产业”，三次定位跃升清晰地勾勒出低空经济在中国经济版图中地位不断上升的轨迹。这一趋势在“十五五”期间将继续深化——低空经济不仅是一个产业赛道，更是培育新质生产力、推动经济高质量发展的核心引擎之一。

图表 19 2024-2026 年低空经济战略定位的“三级跳”

年份	政策定位	标志性表述
2024	新增长引擎	“积极打造……低空经济等新增长引擎”
2025	新兴产业	“推动商业航天、低空经济、深海科技等新兴产业安全健康发展”
2026	新兴支柱产业	“打造集成电路、航空航天、生物医药、低空经济等新兴支柱产业”

数据来源：2024-2026 年《政府工作报告》

6.1.2 标准体系建设进展

标准体系是低空装备产业从“能飞”走向“好飞”的制度底座。2026 年，低空经济标准体系建设迎来了里程碑式的突破。

2026 年 2 月，国家市场监管总局会同中央空管办、国家发展改革委等十部门联合发布《低空经济标准体系建设指南（2025 年版）》。《指南》重点围绕低空航空器、低空基础设施、低空空交通管理、安全监管和应用场景五大核心领域，建立技术标准与管理规范融合、国内标准与国际规则融合、强制性标准与推荐性标准融合、基础标准与场景标准融合的“四维融合”标准供给体系。

在时间规划上，《指南》明确了两个关键节点：到 2027 年，低空经济标准体系基本建立，基本满足低空经济安全健康发展需求；到 2030 年，低空经济领域标准超过 300 项，结构优化、先进合理、国际兼容的低空经济标准体系基本形成。《指南》构建起覆盖基础通用、安全管理、基础设施、航空器研制、场景应用、保障服务等六大领域的立体化标准体系，将安全管理单独设立为核心板块。

从实施层面来看，标准体系建设正在从“顶层设计”走向“落地执行”。2026 年 3-4 月，珠海、中山、江门、阳江四市市场监督管理部门联合发改部门发布《珠江口西岸都市圈低空经济标准体系建设指南（2026 年版）》，成为全国首个跨区域低空经济标准体系文件。低空经济配套法律法规与标准体系正从顶层设计转向细化落地。

6.1.3 空域管理改革方向

空域管理是低空装备产业规模化发展的核心支撑。当前，我国空域管理体系仍存在协同性不足、融合性不深、覆盖性不均等问题。展望未来，空域管理改革将沿着三个方向持续深化。

第一，空域分类的精细化管理。2023 年 12 月发布的《国家空域基础分类方法》已首次明确划设出 G、W 类非管制空域。未来的方向是进一步建立垂直分层管理体系，科学明确划分 300 米以下的 G 类空域和 120 米以下的 W 类非管制区域，为不同飞行活动提供明确空间。

第二，法规制度的完善。新修订的《中华人民共和国民用航空法》于 2026 年 7 月 1 日正式施行，首次增设“发展促进”专章，明确 300 米以下低空分类分级管理规则。未来还将制定低空空域管理条例等专项法规，明确空域使用规则、监管职责和法律责任。

第三，监管服务体系的升级。2025 年 11 月，中央空管办制定出台《国家级和省、市级低空飞行综合监管服务平台功能要求（1.0 版）》和《国家级和省、市级低空飞行综合监管服务平台信息交互规范（1.0 版）》，对低空管理系统建设加强规范。据中央空管办有关负责人介绍，中央空管办将统一空域管理、飞行信息、飞行服务等模块接口，规范飞行申报、告警、联动处置等功能要求，全面加强全国低空飞行活动动态监管与服务。在中央空管办、国家发展改革委指导下，四川省创新推出“扫码飞”低空飞行服务微信小程序，以便捷化集成化的方式为无人机飞行爱好者提供“一码报备、即扫即飞”服务。未来，随着三级平台体系的全面落地和低空飞行服务网络的持续完善，低空飞行的“审批难、监管难”问题有望得到实质性缓解。

与此同时，低空空域在精细化划设、航路航线规划及飞行服务保障等环节仍有待进一步细化。全国统一低空航图与航线网络尚未成型，军地民协同不够充分，低空飞行审批流程仍然较长。空域管理改革正在从“试点突破”走向“体系推进”，但距离完全满足低空装备规模化运营的需求仍有差距。

6.2 中国低空装备技术与产品发展趋势

6.2.1 无人机技术升级方向

无人机作为低空装备中规模最大、成熟度最高的品类，其技术升级方向呈现出清晰的三条主线。

第一，自主化与智能化。人工智能、大模型等技术正在全面落地应用于无人机领域，自主避障、集群协同、智能决策能力大幅提升，飞行精准度与环境适应能力不断优化。无人机正从“遥控飞行”走向“自主决策”。航空工业西安飞行自动控制研究所提出的飞控系统新架构——用分层架构、解耦设计、微控制器服务化，让无人机飞控告别“一机一版、笨重固化、迭代缓慢”的老模式。

第二，长航时与高载重。电池能量密度的持续提升是无人机续航突破的关键。高能量密度电池、混合动力、氢燃料电池等方案均在积极探索中。在大载重领域，联合飞机集团推出的 6 吨级倾转旋翼飞行器镕影 R6000 最大起飞重量 6 吨，商载能力达 2 吨，航程超过 4000 公里。该机型将全面推进倾转模式试飞及后续全流程飞行测试，加速适航取证进程。

第三，空地协同与集群化。多地试点已实现单操作员调度多机集群。空地协同无人化技术正成为产业规模化的核心支撑，无人机从“单机作业”走向“系统作战”的趋势日益明显。

6.2.2 eVTOL 技术突破与商业化路径

eVTOL 是低空装备中技术迭代最快、商业化路径最具想象空间的赛道。展望未来，eVTOL 的技术突破与商业化将沿着三条路径推进。

第一，适航认证的密集突破。适航取证是 eVTOL 商业化前的重要关口。2023 年已有 eVTOL 企业取得相关证件，预计从 2026 年年底到 2027 年，行业可能出现一批取证案例。随着多机型适航认证加速推进，国内主机厂商有望迎来密集取证期。中国已成为全球 eVTOL 产业的核心集聚地，企业数量突破 70 家，其中 15 家已接近商业化阶段。

第二，从“能飞”到“会赚”的商业闭环。行业发展重心正从适航取证加速向工业化量产跨越。企业发展逻辑正在转变，进入工业化量产爬坡、适航取证申报、商业化落地同步推进的全新周期。据中国民航局数据，2025 年中国 eVTOL 年度订单总额已超 300 亿元。巨大的订单存量将在未来几年加速转化为实际交付和运营收入。

第三，核心技术的持续突破。电池技术是 eVTOL 发展的关键瓶颈。随着 eVTOL 发展，固态电池等新一代电池技术的研发和产业化正在加速。此外，飞控系统、电推进系统等核心子系统的航空级产品研发和适航认证也在加速推进。

6.2.3 智能化、电动化、自主化趋势

从更宏观的视角来看，低空装备的整体技术演进方向可以概括为“三化”——智能化、电动化、自主化。

智能化是最大趋势。人工智能、大模型等技术全面落地应用，无人机自主避障、集群协同、智能决策能力大幅提升。低空飞行器的“大脑”正在变得越来越聪明。

电动化是最确定的路径。电动化、氢能化成为主流发展路径，电动无人机市场占比不断提升。随着电池能量密度的持续突破和充电基础设施的完善，电动低空装备的航程和载重能力将不断提升。

自主化是最深远的变化。从“遥控飞行”到“自主飞行”，从“单机作业”到“集群协同”，低空装备正在从“工具”演变为“系统”。这种变化将从根本上改变低空装备的运营模式和产业生态。

6.3 中国低空装备细分市场增长预测

6.3.1 无人机市场增长预测

无人机是中国低空装备市场的基本盘。2025 年，中国民用无人机整机总产值已达 1761 亿元。展望未来，无人机市场将继续保持稳健增长。

从整体低空经济规模来看，据中国民航局预测，到 2035 年低空经济市场规模有望突破 3.5 万亿元。据中国信息通信研究院测算，我国低空经济产业规模有望于 2030 年达到 2 万亿元，2035 年进一步超过 5.1 万亿元。

从产业结构看，预计到 2035 年低空应用产业规模占比将达到 75.3%，低空制造和基础设施占比分别为 20.9%和 3.8%。无人机作为低空制造的核心板块，将在其中占据重要份额。

从细分应用来看，工业级无人机将继续保持高于消费级的速度增长。农林植保、电力巡检、测绘监测等成熟场景持续深化，低空物流、城市治理等新兴场景加速拓展。

6.3.2 eVTOL 市场增长预测

eVTOL 是低空装备市场中增长潜力最大的板块。虽然当前规模尚小，但未来增速极为可观。

从整体市场规模来看，据中国信息通信研究院等机构预测，到 2030 年，中国 eVTOL 市场将进入高速增长期。随着多机型适航认证加速推进，eVTOL 相关产业链将迎来快速增长。

从需求量来看，《客运 eVTOL 应用与市场白皮书》预计，2030 年累计国内 eVTOL 需求量为 16,316 架，主要包含短途定期载客飞行、企业与私人包机、空中游览飞行、医疗转运四类场景。到 2030 年，我国载人 eVTOL 飞行器年新增需求将突破 1.2 万台，覆盖城内通勤、城际交通、私人出行、观光旅游、医疗与消防救援、警务安防六大场景。到 2035 年，需求将进一步增长至 4.2 万台。

从细分场景来看，观光场景、通勤场景、整机销售将构成 eVTOL 市场的三大支柱。国内 eVTOL 稳态市场规模有望超 2,000 亿元，其中观光场景约 683 亿元、通勤场景约 208 亿元、整机销售约 1,260 亿元。

图表 20 2030 年中国 eVTOL 市场需求预测

预测维度	数据
累计国内需求量	16,316 架
年新增需求	突破 1.2 万台
稳态市场规模	超 2,000 亿元
其中：观光场景	约 683 亿元
其中：通勤场景	约 208 亿元
其中：整机销售	约 1,260 亿元

数据来源：《客运 eVTOL 应用与市场白皮书》；国信证券等行业研究报告

6.3.3 应用场景驱动的增长结构分析

低空装备市场的增长，本质上是应用场景驱动的增长。不同的应用场景将驱动不同品类的低空装备需求，形成差异化的增长结构。

第一层：存量场景的持续深化（2026-2028 年）。农林植保、电力巡检、测绘监测等生产作业类场景已经成熟，将继续保持稳健增长。这些场景对工业级无人机的需求将持续释放，推动无人机市场的稳步扩张。

第二层：增量场景的加速渗透（2027-2030 年）。低空物流、城市治理、应急救援等公共服务和交通运输类场景正在从试点走向规模。全国已有超 20 个城市开通了常态化物流航线，这一趋势将在未来几年加速扩散。低空物流、城市空中交通等场景将催生对无人机和 eVTOL 的新增需求。

第三层：前沿场景的试点突破（2028-2035 年）。城市空中交通（载人）是 eVTOL 最具想象空间的终极场景。虽然目前尚处于适航认证和试点运行的早期阶段，但随着 eVTOL 适航认证的密集突破和起降基础设施的完善，载人空中交通有望在 2030 年前后进入规模化运营阶段。这一场景的成熟将把低空装备市场从“千亿级”推向“万亿级”。

据中国信息通信研究院预测，到 2035 年低空应用产业规模占比将达到 75.3%，低空制造和基础设施占比分别为 20.9%和 3.8%。这一结构预测清晰地表明：低空装备产业的增长动力，将越来越多地来自下游应用场景的规模化——不是“造出来等着卖”，而是“用起来带动造”。

6.4 中国低空装备产业发展阶段与关键节点

6.4.1 从 1.0 试点示范到 2.0 规模应用

中国低空装备产业正站在从“1.0 试点示范”向“2.0 规模应用”跨越的关键节点上。

1.0 阶段（2021-2025 年）：试点示范期。这一阶段的核心特征是“政策先行、试点突破”。2021 年“低空经济”首次写入国家规划；2023 年《国家空域基础分类方法》发布；2024 年低空经济首次写入《政府工作报告》、国家发展改革委设立低空经济司；2025 年《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》出台。在这一阶段，政策框架基本搭建完成，低空飞行服务站覆盖 23 个省（区、市），20 余个城市开通常态化物流航线。但整体而言，产业仍处于“从 0 到 1”的探索阶段。

2.0 阶段（2026-2030 年）：规模应用期。“十五五”时期将成为低空经济从“试点示范”向“规模化运营”跨越的关键阶段。2026 年被业内普遍视作低空经济从概念验证迈入场景化应用的关键转折年。据行业研究机构测算，2026 年我国低空经济规模有望突破万亿元。低空经济正在从政策驱动的“起势期”迈向以安全和基础设施为底座的“深耕期”。2026 年有望正式告别试点飞行阶段，迈入常态运营元年。在这一阶段，适航认证将密集突破、产能将加速释放、商业模式将逐步验证、应用场景将从试点走向规模。

关键节点方面，2027 年是标准体系基本建立的关键节点；2030 年是低空经济领域标准超过 300 项、市场规模突破 2 万亿元的关键节点。

6.4.2 2035 年远景目标与 3.0 生态成熟阶段

3.0 阶段（2030-2035 年）：生态成熟期。到 2035 年，中国低空装备产业将进入生态成熟阶段。

从规模来看，据中国民航局预测，2035 年中国低空经济市场规模有望达到 3.5 万亿元。据中国信息通信研究院预测，2035 年低空经济产业规模有望超过 5.1 万亿元。（注：中国民航局与中国信通院因统计口径不同而数据存在差异，前者侧重于低空经济核心产业，后者涵盖范围更广。两组数据均具有权威性，仅供读者参考。）

从结构来看，预计到 2035 年低空应用产业规模占比将达到 75.3%，低空制造和基础设施占比分别为 20.9%和 3.8%。这意味着到 2035 年，低空装备产业的增长将主要

由应用场景驱动，而非单纯的装备制造驱动。

从产品来看，eVTOL 将实现商业化规模化应用。《绿色航空制造业发展纲要（2023-2035 年）》明确提出，到 2035 年 eVTOL 达到商业化规模化应用。到 2035 年，eVTOL 年新增需求将达到 4.2 万台。

从目标来看，“十五五”规划的目标是实现从“低空经济大国”向“低空经济强国”的跨越。中国低空装备产业将从“全球最大市场”走向“全球最强产业”——不仅拥有最大的市场规模，还拥有最完整产业链、最先进技术和最成熟的商业模式。

图表 21 中国低空装备产业发展阶段与关键节点

阶段	时间	核心特征	关键节点
1.0 试点示范期	2021-2025 年	政策先行、试点突破	2021 年首入规划；2024 年首入政府工作报告、设立低空司；2025 年统计分类出台
2.0 规模应用期	2026-2030 年	适航密集突破、场景规模拓展	2026 年定位“新兴支柱产业”；2027 年标准体系基本建立；2030 年标准超 300 项、市场破 2 万亿元
3.0 生态成熟期	2030-2035 年	产业链完整、商业模式成熟	2035 年市场达 3.5 万亿-5.1 万亿元；eVTOL 商业化规模化应用

数据来源：中国民航局；中国信息通信研究院；《绿色航空制造业发展纲要（2023-2035 年）》

6.5 中国低空装备产业发展面临的挑战与风险

前景广阔，但挑战同样不容忽视。低空装备产业要实现从“蓝图”到“实景”的跨越，必须正视并克服以下几个方面的挑战。

6.5.1 技术成熟度与安全性挑战

技术是低空装备产业的根基，也是当前制约发展的核心瓶颈之一。

电池技术仍是最大短板。低空航空器对电池的能量密度、功率密度、安全性和循环寿命都提出了远高于消费电子和新能源汽车的要求。虽然固态电池等新技术正在加速突破，但距离大规模商业化应用仍有距离。电池续航能力不足，直接限制了低空装备的航程、载重和应用场景的拓展空间。

适航审定标准尚不完善。飞行器适航审定标准不完善、审批流程周期长，拖慢产品量产与商业化落地节奏。eVTOL 作为新型航空器，其适航标准和审定流程仍在探索和完善之中。虽然中国在 eVTOL 适航认证方面走在了全球前列，但吨级载人 eVTOL

尚未有获得型号合格证的案例。

安全风险不容忽视。低空飞行器在城市密集区域、复杂气象条件下的运行安全，是产业规模化发展必须跨越的门槛。安全治理体系尚不健全。一旦发生重大安全事故，可能对整个产业的公众信心和政策环境造成严重冲击。

6.5.2 空域管理与基础设施瓶颈

空域管理和基础设施是低空装备产业规模化发展的“跑道”和“底座”，当前仍存在明显短板。

空域管理改革落地不够彻底。全国统一低空航图与航线网络尚未成型，军地民协同不够充分，低空飞行审批流程仍然较长。空域管理体系存在协同性不足、融合性不深、覆盖性不均等问题。

基础设施严重不足。地面基础设施的短板同样突出，我国通用机场数量相对较少。行业基础设施缺乏统一建设标准，各区域、各企业系统独立运行，极易形成数据孤岛，制约全域协同运营。低空基础设施和飞行保障环节在低空经济总产值中的贡献度较低，存在极大的发展潜力。

专业人才缺口巨大。行业专业人才缺口巨大，人才培养体系与产业高速发展严重脱节。从飞控系统工程师到 eVTOL 试飞员，从空域管理人员到运营服务人才，低空装备产业对各类专业人才的需求正在急剧增长，但供给远远跟不上。

6.5.3 商业模式与盈利能力待验证

商业模式的成熟度，决定了低空装备产业能否从“政策驱动”走向“市场驱动”。

运营服务盈利模式尚未验证。当前低空装备产业的主要收入来源仍是整机制造和销售，运营服务的收入占比仍然较低。低空物流、城市空中交通等场景虽然前景广阔，但距离形成稳定、可持续的盈利模式仍有距离。

投入产出周期长。eVTOL 从研发到适航取证再到商业化运营，周期长达 5-10 年，投入动辄数十亿元。这种长周期、高投入的特性，对企业的资金实力和投资者的耐心都是巨大考验。欧洲 eVTOL 明星企业 Lilium 和 Volocopter 的相继破产，就是这一风险的真实写照。

市场接受度存在不确定性。消费者对低空载人交通、无人机配送等新兴服务的接

受度、付费意愿和安全信任，仍需时间和实践来验证。低空经济不是短跑，而是马拉松——产业的长期健康发展，需要耐心资本、持续创新和循序渐进的场景培育。

图表 22 中国低空装备产业发展面临的主要挑战

挑战类别	具体问题	影响
技术成熟度	电池续航不足、适航标准不完善	制约产品性能与商业化节奏
安全性	城市密集区运行风险	一旦发生事故可能冲击产业信心
空域管理	军地民协同不够、审批流程长	限制飞行活动的规模与效率
基础设施	起降点不足、标准不统一、数据孤岛	制约规模化运营
人才缺口	专业人才供不应求	拖累产业发展速度
商业模式	盈利模式未验证、投入产出周期长	影响产业自我造血能力

数据来源：中投产业研究院

综合来看，中国低空装备产业正处于从“政策驱动”向“市场驱动”切换的关键窗口期。机遇与挑战并存，但机遇大于挑战。政策定位的持续升级、技术突破的加速推进、市场规模的快速扩张，共同构成了产业发展的强大驱动力。而空域管理的改革深化、基础设施的持续完善、商业模式的逐步验证，将是决定产业能否从“蓝图”走向“实景”的关键变量。未来五到十年，中国低空装备产业有望完成从“全球最大市场”到“全球最强产业”的历史性跨越。