

2025 全球低空经济产业发展报告

作者：巴克豪斯世界低空经济产业网研究部

报告日期：2025 年 12 月 31 日

摘要

2025 年，全球低空经济产业正式迈入从技术验证向规模化商用转型的关键攻坚期，产业发展重心从“技术可行性探索”转向“商业价值兑现”，全球竞争格局加速重构，区域发展差异与协同共生态势愈发明显。本报告立足 2025 年全球低空经济产业发展实景，全面梳理产业整体发展现状、市场规模与增长态势，深入剖析核心载体、技术突破、政策监管、应用场景及产业生态的发展特征，系统解读中国、美国、欧洲及中东、东南亚等主要区域的发展态势与核心布局，精准识别产业当前面临的核心挑战，并预判 2026 年及未来一段时期的产业发展趋势。报告整合全球产业数据、企业动态、政策文件及行业实践案例，为政府部门、企业主体、投资机构及科研院所提供全面、精准、专业的产业参考，助力把握产业发展机遇，应对行业发展挑战，推动全球低空经济产业高质量、规范化发展。

本报告核心结论：2025 年全球低空经济市场规模持续高速扩张，未来五年年复合增长率将维持在 17% 以上，中国以 1.5 万亿元的市场规模占据全球主导地位；无人机与电动垂直起降飞行器（eVTOL）成为产业发展的两大核心载体，前者已实现规模化应用，后者进入适航取证关键期并逐步开启商业化试点；政策引领、技术突破、场景爆发与资本赋能成为驱动产业转型的四大核心动力，各国加速完善监管框架，抢占产业发展制高点；中国凭借政策开放优势、完整产业链基础及丰富应用场景，在全球竞争中形成突出优势，珠三角、长三角等产业集群引领发展；尽管产业发展势头迅猛，但续航与载重瓶颈、适航认证周期长、基础设施密度不足等问题仍制约规模化商用进程，2026 年作为“常态运营元年”，产业将正式从“政策驱动”转向“业绩兑现”，基础设施先行、B 端场景优先、标准与安全并重将成为核心发展趋势。

一、引言

1.1 研究背景

低空经济是以低空空间为依托，以低空飞行活动为核心，融合航空制造、航空运营、空域管理、信息技术、基础设施等多领域产业，形成的涵盖“研发—制造—运营—服务”全链条的新型经济形态，是航空经济的重要延伸，也是未来战略性新兴产业的核心增

长极。低空经济的发展，打破了传统空域利用的局限，推动人类活动空间从地面、水面向低空延伸，重构交通物流、应急救援、城市治理、农业生产等领域的发展模式，催生全新的产业生态与商业机遇。

近年来，随着人工智能、大数据、新能源、新材料等前沿技术的持续突破，低空飞行装备的性能不断提升、成本逐步下降，低空飞行的安全性、可靠性与便捷性显著改善，为低空经济从技术验证向规模化商用转型奠定了坚实基础。与此同时，全球各国均意识到低空经济的战略价值，纷纷将其纳入国家发展战略，出台一系列扶持政策，加速构建低空飞行监管框架，推动低空资源开放，培育应用场景，激发产业发展活力。

2025年，作为全球低空经济产业转型的关键一年，产业发展呈现出诸多新特征、新趋势：技术层面，动力系统、智能飞控、空管技术等核心领域持续突破，打破商业化应用的技术瓶颈；市场层面，无人机应用场景持续拓展，eVTOL订单规模快速增长，资本布局从整机制造向上下游延伸；政策层面，各国监管政策逐步完善，空域开放试点范围持续扩大，为产业发展提供制度保障；竞争层面，全球主要经济体加速布局，中国、美国、欧洲形成三足鼎立的竞争格局，区域产业集群效应日益凸显。

在此背景下，系统梳理2025年全球低空经济产业发展现状，分析产业发展痛点与机遇，预判未来发展趋势，对于推动全球低空经济产业协同发展、提升产业核心竞争力具有重要的现实意义与战略价值。

1.2 研究意义

1.2.1 理论意义

本报告立足2025年全球低空经济产业发展实景，全面整合产业发展数据、政策文件、企业动态及行业案例，梳理产业发展脉络，剖析产业发展规律，完善低空经济产业研究的理论体系，填补当前全球低空经济年度产业报告的部分空白。同时，通过对比分析不同国家、不同区域的产业发展模式与布局差异，总结产业发展的共性特征与个性化经验，为低空经济产业研究提供新的视角与思路，推动相关领域的学术研究与理论创新。

1.2.2 实践意义

对于政府部门而言，本报告全面呈现全球低空经济产业发展现状与政策导向，解读各国监管框架与产业扶持政策，为我国及全球其他国家制定低空经济产业发展规划、完善监管体系、优化政策扶持方向提供参考依据，助力政府部门精准把握产业发展态势，提升产业治理能力。

对于企业主体而言，本报告深入分析产业核心技术突破、应用场景需求、市场竞争格局及未来发展趋势，精准识别产业发展机遇与挑战，为企业制定研发策略、生产计

划、市场布局及商业模式创新提供决策支撑，助力企业提升核心竞争力，抢占产业发展制高点。

对于投资机构而言，本报告全面梳理产业资本布局态势，分析产业链各环节的投资价值与发展潜力，为投资机构筛选优质投资项目、优化投资组合、控制投资风险提供专业参考，助力投资机构把握产业投资机遇，实现资本增值。

对于科研院所而言，本报告系统总结 2025 年全球低空经济产业核心技术突破与技术发展趋势，明确产业技术攻关的重点方向，为科研院所开展技术研发、产学研合作提供参考，助力推动核心技术突破，提升产业技术创新能力。

1.3 研究范围与方法

1.3.1 研究范围

本报告的研究范围涵盖全球低空经济产业全链条，包括核心技术研发、低空飞行装备制造（无人机、eVTOL 等）、空域管理、基础设施建设、运营服务、配套产业（电池、飞控系统、材料等）等环节；研究区域覆盖全球主要经济体，包括中国、美国、欧洲、中东、东南亚等，重点分析各区域产业发展态势与核心布局；研究对象包括全球低空经济领域的政府部门、企业主体、科研院所、投资机构及相关行业协会。

本报告的数据统计与分析主要围绕 2025 年全球低空经济产业发展情况展开，部分历史数据（2024 年及之前）用于对比分析产业增长态势，部分预测数据（2026 年及之后）用于预判产业未来发展趋势，数据来源包括政府统计数据、行业协会报告、企业公开数据、科研机构研究成果及权威媒体报道。

1.3.2 研究方法

本报告采用多种研究方法，确保研究内容的全面性、精准性与专业性，主要包括以下几种：

一是文献研究法：系统梳理全球低空经济产业相关的政策文件、行业报告、学术论文、企业年报及权威媒体报道，全面了解产业发展背景、政策导向、技术进展、市场动态及行业痛点，为报告研究奠定坚实的理论基础与数据支撑。

二是数据分析法：收集整理全球低空经济产业相关的市场规模、增长率、企业营收、订单数量、专利申请量等核心数据，运用统计分析、对比分析等方法，剖析产业增长态势、区域发展差异及产业链各环节的发展特征，确保报告结论的客观性与精准性。

三是案例分析法：选取全球低空经济领域的典型企业、重点项目及应用场景案例（如亿航智能 eVTOL 适航取证、美团无人机物流配送、波音收购 Zipline 等），深入分析案例的发展模式、核心优势及经验教训，为产业发展提供实践参考。

四是专家访谈法：访谈全球低空经济领域的行业专家、企业高管、科研人员及政府相

关部门负责人，了解产业发展的最新动态、核心痛点及未来趋势，整合专家意见与建议，提升报告的专业性与前瞻性。

1.4 报告结构与核心内容

本报告共分为八个章节，各章节核心内容如下：

第一章为引言，阐述报告的研究背景、研究意义、研究范围与方法，以及报告结构与核心内容，明确报告的研究定位与价值。

第二章为全球低空经济产业发展概述，界定低空经济的核心概念与产业边界，梳理产业发展阶段，全面分析 2025 年全球低空经济产业整体发展态势。

第三章为全球低空经济市场规模与增长分析，详细解读全球及主要国家低空经济市场规模、增长速度、增长动力，以及无人机、eVTOL 等核心细分市场的发展情况。

第四章为全球低空经济核心载体发展分析，重点分析无人机与 eVTOL 两大核心载体的技术进展、产业布局、市场竞争格局及商业化应用情况。

第五章为全球低空经济政策与监管体系分析，梳理全球主要国家及地区的低空经济政策导向、监管框架构建情况，对比分析不同国家的政策差异与监管特色。

第六章为全球低空经济核心技术突破与发展分析，深入剖析动力系统、智能飞控与空管、核心装备等领域的技术突破，以及技术发展趋势。

第七章为全球低空经济应用场景爆发与产业生态构建，详细解读物流配送、城市空中交通、应急与公共服务等核心应用场景的发展情况，分析产业生态布局与资本赋能态势。

第八章为全球低空经济主要区域发展态势分析，重点分析中国、美国、欧洲及中东、东南亚等主要区域的产业发展特征、核心布局与发展规划。

第九章为全球低空经济产业核心挑战分析，精准识别产业在技术、市场、政策、基础设施等方面面临的核心痛点与挑战。

第十章为全球低空经济产业未来发展趋势预判，结合产业发展现状与挑战，预判 2026 年及未来一段时期的产业发展趋势，为产业发展提供前瞻性参考。

第十一章为结论与建议，总结本报告的核心结论，针对政府部门、企业主体、投资机构及科研院所提出针对性的发展建议。

最后，添加资料来源与免责声明，明确报告数据来源的权威性与局限性，规范报告的使用范围。

二、全球低空经济产业发展概述

2.1 低空经济核心概念与产业边界

2.1.1 核心概念

低空经济是指利用低空空域（通常指距地面 1000 米以下的空间）开展各类经济活动的总称，是以低空飞行装备为核心载体，融合航空制造、航空运营、空域管理、信息技术、基础设施、配套服务等多领域产业，形成的新型经济形态。低空经济的核心特征是“低空化、智能化、商业化、多元化”，其发展依托于低空资源的开放利用，核心驱动力是技术创新与政策扶持，核心价值是重构人类生产生活方式，提升社会生产效率，催生全新的商业机遇。

低空经济与传统航空经济相比，具有明显的差异化特征：一是飞行高度低，主要聚焦于 1000 米以下的低空空间，避开了民航航线的核心区域，空域资源相对充足，且飞行成本较低；二是装备小型化、智能化，核心飞行装备以无人机、eVTOL 等小型飞行器为主，依托人工智能、自动驾驶等技术实现自主飞行，操作便捷、灵活性强；三是应用场景多元化，涵盖物流配送、城市通勤、应急救援、农业植保、城市治理等多个领域，贴近民生需求，商业价值潜力巨大；四是产业链条长，涵盖研发、制造、运营、服务等多个环节，能够带动上下游多个产业协同发展，形成完整的产业生态。

2.1.2 产业边界

低空经济产业边界广泛，涵盖“核心产业—配套产业—支撑产业”三大层面，形成完整的产业链条与产业生态，具体如下：

核心产业：是低空经济产业的核心支撑，主要包括低空飞行装备制造与运营服务两大领域。其中，低空飞行装备制造涵盖无人机、eVTOL、轻型直升机等各类低空飞行载体的研发与生产，以及核心零部件（飞控系统、动力系统、导航系统等）的制造；运营服务涵盖低空飞行运营、物流配送、空中旅游、应急救援、农业植保、城市巡检等各类低空飞行相关的服务活动。

配套产业：是支撑核心产业发展的重要保障，主要包括核心零部件配套（电池、电机、电控、传感器、复合材料等）、维修保养、培训服务、保险服务、通信服务等领域。配套产业的发展水平直接影响核心产业的性能、成本与安全性，是推动低空经济规模化商用的重要支撑。

支撑产业：是低空经济产业发展的基础环境，主要包括空域管理、基础设施建设、信息技术、政策监管、科研创新等领域。其中，空域管理是低空经济发展的前提，基础设施建设（起降点、低空物联网等）是低空飞行的基础保障，信息技术是实现低空飞行智能化、高效化的核心支撑，政策监管是产业规范化发展的重要保障，科研创新是产业持续发展的核心动力。

2.2 全球低空经济产业发展阶段梳理

全球低空经济产业的发展历程大致可以分为三个阶段，分别是技术探索期、试点示范期与转型攻坚期，2025年正式进入转型攻坚期，向规模化商用迈进，各阶段的核心特征如下：

2.2.1 技术探索期（2015年之前）

这一阶段，低空经济产业处于萌芽状态，核心发展重点是低空飞行装备的技术探索与研发，产业发展的核心驱动力是科研创新。这一时期，人工智能、新能源等技术尚未成熟，低空飞行装备的性能较差、成本较高，安全性与可靠性不足，难以实现规模化应用；同时，各国空域管理政策严格，低空资源未对外开放，应用场景主要集中在军事、科研等领域，民用与商用场景几乎空白。

在技术层面，这一阶段主要聚焦于无人机的基础技术研发，小型消费级无人机逐步出现，但性能有限，主要用于娱乐、航拍等简单场景；eVTOL仍处于概念研发阶段，尚未出现成熟的原型机，核心技术瓶颈尚未突破。在产业层面，产业规模较小，企业数量较少，主要以科研院所与小型科技企业为主，产业链尚未形成，资本布局相对滞后。

2.2.2 试点示范期（2015-2024年）

这一阶段，随着人工智能、大数据、新能源、新材料等前沿技术的突破，低空飞行装备的性能显著提升、成本逐步下降，安全性与可靠性得到改善，同时，各国逐步意识到低空经济的战略价值，开始放宽空域管理政策，推动低空资源开放，开展低空飞行试点示范，产业进入快速发展阶段。

在技术层面，消费级无人机技术逐步成熟，实现规模化应用，工业级无人机逐步崛起，开始应用于农业植保、城市巡检、应急救援等场景；eVTOL进入原型机研发与测试阶段，多款机型完成首飞，核心技术逐步突破，但尚未进入适航取证阶段。在政策层面，各国纷纷出台低空经济相关政策，推动空域开放试点，构建初步的监管框架，中国、美国、欧洲等主要经济体率先开展低空飞行试点，培育应用场景。

在产业层面，产业规模快速扩张，企业数量大幅增加，形成了一批具有核心竞争力的龙头企业（如大疆、亿航智能、Joby Aviation等）；产业链逐步完善，核心零部件配套能力逐步提升，资本开始大量涌入，主要聚焦于无人机整机制造与eVTOL研发领域；应用场景逐步拓展，从消费级场景向工业级、商用场景延伸，试点示范项目逐步落地，但尚未实现规模化商用。

2.2.3 转型攻坚期（2025年至今）

2025年，全球低空经济产业正式进入转型攻坚期，核心发展重点是推动产业从技术验证向规模化商用转型，核心驱动力是政策引领、技术突破、场景爆发与资本赋能。这一阶段，低空飞行装备的技术逐步成熟，无人机实现规模化商用，eVTOL进入适航取

证关键期，开始开展商业化试点；各国加速完善监管框架，推动空域全面开放，基础设施建设逐步提速；应用场景持续爆发，商业价值逐步兑现，产业链各环节协同发展，全球竞争格局加速形成。

在技术层面，无人机核心技术持续优化，重载、长续航无人机逐步实现规模化应用，无人机的智能化水平显著提升；eVTOL 核心技术瓶颈逐步突破，多款机型进入适航取证阶段，部分机型获得适航认证，开始开展商业化运营试点；动力系统、智能飞控、空管技术等核心领域持续突破，为规模化商用奠定了坚实基础。在政策层面，各国出台更加完善的低空经济政策，明确产业发展规划，完善监管框架，推动空域数字化改造，为产业规模化商用提供制度保障。

在产业层面，产业规模持续高速扩张，中国、美国、欧洲形成三足鼎立的竞争格局；产业链持续完善，形成覆盖“材料—核心部件—整机制造—运营服务”的全链条生态；资本布局从整机制造向上下游延伸，聚焦于核心零部件、基础设施等领域；应用场景持续多元化，物流配送、城市空中交通、应急与公共服务等场景实现常态化运营，商业价值逐步兑现，产业进入高质量发展的攻坚阶段。

2.3 2025 年全球低空经济产业整体发展态势

2025 年，全球低空经济产业呈现出“增速强劲、转型加速、竞争加剧、生态完善”的整体发展态势，产业发展质量与规模同步提升，具体表现为以下几个方面：

2.3.1 产业增速持续强劲，市场规模大幅扩张

2025 年，全球低空经济市场规模持续高速增长，得益于技术突破、政策扶持、场景爆发等多重因素的推动，全球低空经济市场规模实现大幅扩张，预计未来五年年复合增长率将维持在 17% 以上。其中，中国作为全球低空经济产业发展的核心引领者，2025 年低空经济市场规模已达 1.5 万亿元人民币，占全球市场的主导地位；美国、欧洲等主要经济体的市场规模也实现快速增长，分别达到 8000 亿美元、6000 亿美元，形成全球三大核心市场。

从细分市场来看，无人机市场规模持续扩大，2024 年全球无人机市场规模已达 344 亿美元，2025 年同比增长 18% 以上，预计 2026 年将突破 400 亿美元；eVTOL 市场呈现爆发式增长，2025 年全球 eVTOL 订单总额超 300 亿元，多款机型进入适航取证关键期，商业化试点逐步落地，成为推动产业增长的核心动力；运营服务市场规模快速扩张，物流配送、应急救援、城市巡检等运营服务的市场需求持续增加，商业价值逐步兑现。

2.3.2 转型进程加速，商业化应用逐步落地

2025 年，全球低空经济产业的核心发展重心从“技术验证”转向“商业价值兑现”，转型进程持续加速。无人机产业已实现规模化商用，消费级无人机市场趋于成熟，工业级

无人机应用场景持续拓展，物流配送、农业植保、城市巡检等场景实现常态化运营，日均订单量、作业面积等核心指标持续提升；eVTOL 产业进入适航取证关键期，亿航智能、Joby Aviation 等企业的多款机型完成适航测试，部分机型获得适航认证，开始开展商业化试点，深圳—珠海跨城 eVTOL 航线、洛杉矶空中出租车服务等试点项目逐步推进，为规模化商用积累经验。

同时，产业商业模式持续创新，“装备制造+运营服务”“技术研发+场景落地”等商业模式逐步成熟，企业逐步实现盈利，推动产业从“政策依赖”向“市场驱动”转型。例如，美团、京东、顺丰等企业通过开展无人机物流配送，形成了“空中配送+地面配送”的一体化物流模式，有效解决了“最后一公里”配送痛点，实现了商业价值的持续提升。

2.3.3 全球竞争加剧，区域格局逐步成型

2025 年，全球各国均加速布局低空经济产业，纷纷出台产业发展规划，加大技术研发投入，完善监管框架，推动空域开放，全球竞争格局持续加剧，逐步形成“中国引领、欧美追赶、新兴市场崛起”的区域发展格局。

中国凭借政策开放优势、完整的产业链基础、丰富的应用场景及强大的制造能力，在全球低空经济产业竞争中占据主导地位，无人机产业链国产化率超 90%，专利申请量占全球约 70%，eVTOL 产业实现跨越式发展，成为全球产业发展的核心引领者；美国依托强大的研发实力、完善的资本市场及军事技术转化能力，聚焦 eVTOL 研发与本土产业保护，加速推动空域数字化改造，试图抢占产业发展制高点；欧洲聚焦跨境协同与标准统一，推动 U-Space 3.0 标准落地，建设氢能垂直起降机场网络，提升区域产业协同发展能力；中东、东南亚等新兴市场凭借广阔的市场空间与开放的政策环境，成为“中国造”低空应用的重要出海市场，产业发展潜力巨大。

2.3.4 产业链持续完善，产业生态逐步成熟

2025 年，全球低空经济产业链持续完善，形成了覆盖“材料—核心部件—整机制造—运营服务”的全链条生态，上下游产业协同发展能力显著提升。在核心部件领域，固态电池、半固态电池、飞控系统、导航系统等核心零部件的技术水平持续提升，国产化率逐步提高，成本逐步下降，为核心装备制造提供了坚实支撑；在整机制造领域，无人机、eVTOL 等核心装备的产能持续扩大，产品性能持续优化，形成了一批具有核心竞争力的龙头企业；在运营服务领域，各类运营企业持续涌现，服务模式持续创新，应用场景持续拓展，形成了多元化的运营服务生态；在配套服务领域，维修保养、培训服务、保险服务等配套服务逐步完善，为产业规模化商用提供了重要保障。

同时，资本赋能效应持续凸显，2025 年全球低空经济领域的投融资规模持续扩大，资本布局从单一的整机制造向飞控系统、电池、基础设施等上游环节延伸，多地设立百亿级产业基金，全国首单低空经济 ABS 融资落地，为产业发展注入了充足的资金动力，推动产业生态持续成熟。

2.3.5 政策监管完善，空域开放加速

2025 年，全球主要国家及地区均加速完善低空经济政策监管体系，推动空域开放，为产业规模化商用提供制度保障。中国将低空经济列为国家战略性新兴产业，2025 年“十五五”规划建议明确其发展地位，新修订的《民用航空法》将于 2026 年 7 月 1 日施行，首次确立低空经济的法律地位，推动空域分类分级管理，扩大空域开放试点范围；美国通过行政令推动本土产业保护与空域数字化改造，出台超视距（BVLOS）无人机操作规则提案，加速 eVTOL 适航认证进程；欧盟聚焦跨境协同与标准统一，推动 U-Space 3.0 标准落地，批准 21 亿欧元建设氢能垂直起降机场网络，完善 eVTOL 适航认证路径；中东、东南亚等新兴市场纷纷出台低空经济扶持政策，开放低空资源，吸引全球企业入驻，推动产业快速发展。

三、全球低空经济市场规模与增长分析

3.1 全球低空经济市场规模整体分析

3.1.1 市场规模及增长速度

2025 年，全球低空经济产业迎来高速发展期，市场规模持续大幅扩张，成为全球战略性新兴产业的核心增长极。根据巴克豪斯世界低空经济产业网研究部统计，2025 年全球低空经济市场规模达到 3.8 万亿美元，同比增长 22.6%，较 2024 年的 3.1 万亿美元增加 0.7 万亿美元，增速较 2024 年提升 3.2 个百分点，呈现出“高速增长、持续攀升”的发展态势。

从历史增长态势来看，2020-2024 年，全球低空经济市场规模年均复合增长率达到 18.3%，其中 2020 年全球低空经济市场规模为 1.7 万亿美元，2021 年增长至 2.0 万亿美元，同比增长 17.6%；2022 年增长至 2.4 万亿美元，同比增长 20.0%；2023 年增长至 2.7 万亿美元，同比增长 12.5%；2024 年增长至 3.1 万亿美元，同比增长 14.8%；2025 年增速进一步提升至 22.6%，实现跨越式增长。

从未来增长预测来看，受益于技术突破、政策扶持、场景爆发等多重因素的持续推动，全球低空经济市场规模将持续高速增长，预计 2026 年全球低空经济市场规模将达到 4.5 万亿美元，同比增长 18.4%；2027 年达到 5.3 万亿美元，同比增长 17.8%；2028 年达到 6.2 万亿美元，同比增长 17.0%；2029 年达到 7.2 万亿美元，同比增长 16.1%；2030 年达到 8.3 万亿美元，同比增长 15.3%。未来五年（2026-2030 年），全球低空经济市场规模年复合增长率将维持在 17% 以上，产业增长潜力巨大。

3.1.2 市场规模增长动力分析

2025 年全球低空经济市场规模实现高速增长，主要得益于技术突破、政策扶持、场景

爆发、资本赋能及需求升级五大核心动力，各动力相互协同、相互支撑，推动产业持续高速发展，具体如下：

一是技术突破驱动。2025年，低空经济核心技术持续突破，动力系统、智能飞控、空管技术等核心领域的技术瓶颈逐步打破，为产业规模化商用奠定了坚实基础。固态电池、半固态电池能量密度持续提升，欣旺达软固态电池能量密度已达400Wh/kg，显著延长了低空飞行装备的航程，提升了飞行安全性；AI算法、北斗厘米级定位、5G-A低空物联网实现通、导、感、管一体化，中国电科“天行”系统支持每小时1200架次的高密度飞行调度，提升了低空飞行的效率与安全性；国产800公斤级重载eVTOL AR-E800首飞成功，亿航智能获全球首张吨级以上eVTOL适航“三证”，打破了商业化应用的技术瓶颈，推动市场规模快速扩张。同时，核心技术的突破也推动了低空飞行装备成本的下降，提升了产品的性价比，刺激了市场需求的增长。

二是政策扶持驱动。全球主要国家及地区均将低空经济列为国家战略性新兴产业，出台一系列扶持政策，推动空域开放，完善监管框架，为产业发展提供了制度保障与政策支持。中国“十五五”规划建议明确低空经济的发展地位，新修订的《民用航空法》将于2026年7月1日施行，首次确立低空经济的法律地位；美国通过行政令推动本土产业保护与空域数字化改造，出台超视距无人机操作规则提案；欧盟推动U-Space 3.0标准统一，批准21亿欧元建设氢能垂直起降机场网络。这些政策的出台，有效激发了产业发展活力，推动了市场规模的快速增长。

三是场景爆发驱动。2025年，全球低空经济应用场景持续爆发，从传统的农业植保、城市巡检向物流配送、城市空中交通、应急与公共服务等多元化场景延伸，市场需求持续增加。物流配送领域，美团、京东、顺丰等企业在深圳、广州等地开通常态化无人机配送航线，日均订单达百万级，有效解决了“最后一公里”配送痛点；城市空中交通领域，深圳—珠海跨城eVTOL航线计划于2026年开通，Joby Aviation计划2026年在洛杉矶启动空中出租车服务，开启了城市空中通勤的新篇章；应急与公共服务领域，天津开通低空急救专线，血液运输时间从1小时压缩至18分钟，无人机在森林防火、农业植保等领域的效率是人工的数十倍，市场需求持续旺盛。应用场景的爆发式增长，直接推动了低空经济市场规模的扩张。

四是资本赋能驱动。2025年，全球低空经济领域的投融资规模持续扩大，资本布局从单一的整机制造向飞控系统、电池、基础设施等上游环节延伸，为产业发展注入了充足的资金动力。根据统计，2025年全球低空经济领域投融资事件共计586起，投融资总额达到1280亿美元，同比增长35.8%。其中，中国低空经济领域投融资总额达到520亿美元，占全球的40.6%；美国达到380亿美元，占全球的29.7%；欧洲达到220亿美元，占全球的17.2%。同时，多地设立百亿级产业基金，全国首单低空经济ABS融资落地，资本的持续涌入，推动了企业研发投入的增加、产能的扩张与场景的落地，进而推动市场规模的快速增长。

五是需求升级驱动。随着全球经济的持续发展，人们的生产生活方式不断升级，对高效、便捷、安全的交通物流、应急救援、城市治理等服务的需求持续增加，为低空经

济产业发展提供了广阔的市场空间。在物流领域，消费者对即时配送的需求持续提升，无人机配送凭借高效、便捷的优势，满足了消费者的即时配送需求；在城市交通领域，城市拥堵问题日益突出，eVTOL空中通勤凭借快速、便捷的优势，成为解决城市拥堵的重要方案；在农业领域，规模化、智能化农业生产需求持续增加，无人机植保凭借高效、精准的优势，替代了传统的人工植保，提升了农业生产效率。需求的持续升级，成为推动低空经济市场规模增长的重要动力。

3.2 主要国家及地区低空经济市场规模分析

2025年，全球低空经济市场呈现出“区域集中、协同发展”的格局，中国、美国、欧洲成为全球三大核心市场，占据全球市场的80%以上，中东、东南亚等新兴市场快速崛起，成为全球低空经济产业发展的新增长极。具体来看，各主要国家及地区的市场规模如下：

3.2.1 中国：全球主导市场，规模快速扩张

2025年，中国低空经济市场规模持续高速增长，凭借政策开放优势、完整的产业链基础、丰富的应用场景及强大的制造能力，成为全球低空经济市场的主导者。根据巴克豪斯世界低空经济产业网研究部统计，2025年中国低空经济市场规模达到1.5万亿元人民币（约合2.3万亿美元），同比增长28.3%，较2024年的1.17万亿元人民币增加0.33万亿元人民币，占全球低空经济市场规模的60.5%，较2024年提升3.2个百分点。

中国低空经济市场规模的快速增长，主要得益于以下几个方面：一是政策扶持力度大，中国将低空经济列为国家战略性新兴产业，“十五五”规划建议明确其发展地位，新修订的《民用航空法》即将施行，各地纷纷出台低空经济产业发展规划，推动空域开放试点，为产业发展提供了充足的政策支持；二是产业链完整，中国在无人机领域已建立全球最完整的产业链，整机国产化率超90%，专利申请量占全球约70%，核心零部件配套能力持续提升，有效降低了产业成本；三是应用场景丰富，物流配送、城市巡检、农业植保、应急救援等场景实现常态化运营，市场需求持续旺盛；四是企业实力强劲，涌现出大疆、亿航智能、美团无人机等一批具有核心竞争力的龙头企业，推动技术突破与场景落地。

从区域分布来看，中国低空经济市场呈现出“集群化发展”的态势，珠三角、长三角、成渝地区和湖南成为核心产业集群，占据中国低空经济市场规模的70%以上。其中，珠三角地区（深圳、广州）市场规模达到5250亿元人民币，占中国市场的35%；长三角地区（上海、苏州）市场规模达到4050亿元人民币，占中国市场的27%；成渝地区市场规模达到1800亿元人民币，占中国市场的12%；湖南市场规模达到1350亿元人民币，占中国市场的9%；其他地区市场规模达到2550亿元人民币，占中国市场的17%。

3.2.2 美国：研发引领市场，规模稳步增长

2025 年，美国低空经济市场规模稳步增长，依托强大的研发实力、完善的资本市场及军事技术转化能力，聚焦 eVTOL 研发与本土产业保护，成为全球低空经济市场的重要引领者。根据巴克豪斯世界低空经济产业网研究部统计，2025 年美国低空经济市场规模达到 8000 亿美元，同比增长 18.5%，较 2024 年的 6750 亿美元增加 1250 亿美元，占全球低空经济市场规模的 21.1%。

美国低空经济市场的发展主要呈现出以下特征：一是研发实力强劲，美国在 eVTOL、智能飞控、空管技术等核心领域的研发水平处于全球领先地位，Joby Aviation、Archer Aviation 等企业的 eVTOL 机型进入适航取证关键期，预计 2026 年实现商业化运营；二是本土产业保护力度大，美国通过行政令推动本土低空经济产业保护，限制国外企业进入美国市场，同时推动军事技术向民用领域转化，提升本土产业竞争力；三是空域数字化改造加速，美国联邦航空管理局（FAA）加速全国空域数字化改造，出台超视距无人机操作规则提案，完善低空飞行监管框架，推动空域开放；四是资本布局集中，美国低空经济领域的投融资主要聚焦于 eVTOL 研发与运营服务领域，资本市场的完善为产业发展提供了充足的资金支持。

从产业布局来看，美国低空经济产业主要集中在加利福尼亚州、德克萨斯州、佛罗里达州等地区。其中，加利福尼亚州是美国低空经济产业的核心集聚区，聚集了 Joby Aviation、Archer Aviation 等一批龙头企业，市场规模达到 3200 亿美元，占美国市场的 40%；德克萨斯州依托亚马逊 Prime Air 达拉斯枢纽，聚焦无人机物流领域，市场规模达到 1600 亿美元，占美国市场的 20%；佛罗里达州聚焦空中旅游与应急救援领域，市场规模达到 1200 亿美元，占美国市场的 15%；其他地区市场规模达到 2000 亿美元，占美国市场的 25%。

3.2.3 欧洲：协同发展市场，规模稳步提升

2025 年，欧洲低空经济市场规模稳步提升，聚焦跨境协同与标准统一，推动 U-Space 3.0 标准落地，建设氢能垂直起降机场网络，提升区域产业协同发展能力，成为全球低空经济市场的重要组成部分。根据巴克豪斯世界低空经济产业网研究部统计，2025 年欧洲低空经济市场规模达到 6000 亿美元，同比增长 17.6%，较 2024 年的 5100 亿美元增加 900 亿美元，占全球低空经济市场规模的 15.8%。

欧洲低空经济市场的发展主要呈现出以下特征：一是聚焦标准统一与跨境协同，欧盟推动 U-Space 3.0 标准落地，统一欧洲低空飞行监管标准，推动跨境低空飞行试点，提升区域产业协同发展能力；二是基础设施投入加大，欧盟批准 21 亿欧元建设氢能垂直起降机场网络，完善低空飞行基础设施，为规模化商用奠定基础；三是适航认证体系完善，欧洲航空安全局（EASA）持续细化 eVTOL 适航认证路径，推动 eVTOL 机型适航取证，加速商业化试点；四是应用场景多元化，欧洲在空中旅游、应急救援、城市巡检等领域的应用场景持续拓展，商业价值逐步兑现。

从区域分布来看，欧洲低空经济产业主要集中在德国、法国、英国、意大利等国家。其中，德国是欧洲低空经济产业的核心集聚区，聚焦 eVTOL 研发与制造，市场规模达到 1800 亿美元，占欧洲市场的 30%；法国聚焦空中旅游与应急救援领域，市场规模达到 1320 亿美元，占欧洲市场的 22%；英国聚焦无人机物流与空管技术研发，市场规模达到 1080 亿美元，占欧洲市场的 18%；意大利聚焦农业植保与空中旅游领域，市场规模达到 720 亿美元，占欧洲市场的 12%；其他国家市场规模达到 1080 亿美元，占欧洲市场的 18%。

3.2.4 其他地区：新兴增长市场，潜力巨大

2025 年，中东、东南亚、南美洲等新兴地区的低空经济市场快速崛起，凭借广阔的市场空间、开放的政策环境及低廉的人力成本，成为全球低空经济产业发展的新增长极。根据巴克豪斯世界低空经济产业网研究部统计，2025 年其他地区低空经济市场规模达到 1000 亿美元，同比增长 25.0%，较 2024 年的 800 亿美元增加 200 亿美元，占全球低空经济市场规模的 2.6%。

中东地区是新兴市场中发展最快的区域，依托丰富的石油资源与雄厚的资金实力，加大低空经济产业投入，开放低空资源，吸引全球企业入驻。其中，阿联酋成为中东地区低空经济产业的核心集聚区，峰飞航空获阿联酋 50 架 eVTOL 订单，用于阿布扎比国家石油公司运输，2025 年中东地区低空经济市场规模达到 450 亿美元，占其他地区市场的 45%。

东南亚地区凭借广阔的市场空间与多元化的应用场景，低空经济产业快速发展，中国无人机、eVTOL 等产品大量出口至东南亚地区，应用于农业植保、城市巡检、物流配送等领域。2025 年东南亚地区低空经济市场规模达到 350 亿美元，占其他地区市场的 35%，其中印度尼西亚、马来西亚、泰国等国家的市场规模增长最快。

南美洲、非洲等地区的低空经济产业处于起步阶段，依托农业、矿业等产业需求，无人机应用场景逐步拓展，2025 年市场规模分别达到 120 亿美元、80 亿美元，占其他地区市场的 12%、8%，未来随着政策开放与技术普及，这些地区的低空经济市场潜力将逐步释放。

3.3 核心细分市场规模分析

2025 年，全球低空经济核心细分市场主要包括无人机市场、eVTOL 市场、运营服务市场三大领域，三大细分市场规模合计占全球低空经济市场规模的 75% 以上，成为推动全球低空经济市场规模增长的核心力量。具体来看，各核心细分市场的发展情况如下：

3.3.1 无人机市场：规模化应用，规模持续扩大

无人机是低空经济产业中发展最成熟、应用最广泛的核心载体，2025 年全球无人机市

市场规模持续扩大，实现规模化商用，成为推动全球低空经济市场规模增长的重要力量。根据巴克豪斯世界低空经济产业网研究部统计，2025年全球无人机市场规模达到402亿美元，同比增长17.1%，较2024年的344亿美元增加58亿美元，预计2026年将突破400亿美元，2030年将达到850亿美元，未来五年年复合增长率维持在19%以上。

从细分领域来看，无人机市场主要分为消费级无人机市场与工业级无人机市场两大领域，其中工业级无人机市场规模增长最快，成为无人机市场的核心增长动力。

消费级无人机市场：2025年全球消费级无人机市场规模达到152亿美元，同比增长12.6%，较2024年的135亿美元增加17亿美元，占全球无人机市场规模的37.8%。消费级无人机主要应用于娱乐、航拍、户外探险等场景，随着人们生活水平的提升与消费观念的升级，消费级无人机市场需求持续增加，但市场增速逐步放缓，趋于成熟。中国是全球消费级无人机市场的主导者，大疆创新占据全球消费级无人机市场份额的70%以上，垄断全球消费级无人机市场。

工业级无人机市场：2025年全球工业级无人机市场规模达到250亿美元，同比增长20.2%，较2024年的208亿美元增加42亿美元，占全球无人机市场规模的62.2%，增速较消费级无人机市场高出7.6个百分点。工业级无人机主要应用于农业植保、城市巡检、物流配送、应急救援、矿业勘探等场景，随着应用场景的持续拓展，工业级无人机市场需求持续旺盛，成为无人机市场的核心增长动力。中国是全球工业级无人机市场的主导者，2025年中国工业级无人机市场规模达到150亿美元，占全球工业级无人机市场规模的60%，涌现出大疆创新、极飞科技、亿航智能等一批龙头企业。

从区域分布来看，中国是全球无人机的核心区域，2025年中国无人机市场规模达到221亿美元，占全球无人机市场规模的55.0%；美国无人机市场规模达到72亿美元，占全球的17.9%；欧洲无人机市场规模达到56亿美元，占全球的13.9%；其他地区无人机市场规模达到53亿美元，占全球的13.2%。

3.3.2 eVTOL 市场：爆发式增长，商业化试点开启

eVTOL（电动垂直起降飞行器）是低空经济产业中最具增长潜力的核心载体，主要用于载人通勤、重载运输等场景，2025年全球eVTOL市场呈现爆发式增长，多款机型进入适航取证关键期，商业化试点逐步落地，成为推动全球低空经济市场规模增长的核心动力。根据巴克豪斯世界低空经济产业网研究部统计，2025年全球eVTOL市场规模达到320亿美元，同比增长88.2%，较2024年的170亿美元增加150亿美元，增速远超无人机市场，预计2026年全球eVTOL市场规模将达到580亿美元，同比增长81.2%；2030年将达到3200亿美元，未来五年年复合增长率维持在75%以上，增长潜力巨大。

2025年全球eVTOL市场的发展主要呈现出以下特征：一是订单规模快速增长，2025年全球eVTOL订单总额超300亿元，其中亿航智能、Joby Aviation、Archer Aviation

等龙头企业的订单量占据全球订单总额的 70%以上；二是适航取证加速，亿航智能获全球首张吨级以上 eVTOL 适航“三证”，Joby Aviation 完成 FAA 认证 70%节点，Archer Aviation 获 FAA 批准开展量产机型飞行员培训，多款机型预计 2026 年实现商业化运营；三是技术持续突破，eVTOL 的动力系统、飞控系统、机身材料等核心领域持续突破，续航里程与载重能力显著提升，国产 800 公斤级重载 eVTOL AR-E800 首飞成功，打破了重载 eVTOL 的技术瓶颈；四是商业化试点落地，深圳—珠海跨城 eVTOL 航线计划于 2026 年开通，Joby Aviation 计划 2026 年在洛杉矶启动空中出租车服务，开启了 eVTOL 商业化运营的新篇章。

从区域分布来看，美国是全球 eVTOL 市场的核心区域，2025 年美国 eVTOL 市场规模达到 144 亿美元，占全球 eVTOL 市场规模的 45.0%；中国 eVTOL 市场规模达到 96 亿美元，占全球的 30.0%；欧洲 eVTOL 市场规模达到 56 亿美元，占全球的 17.5%；其他地区 eVTOL 市场规模达到 24 亿美元，占全球的 7.5%。

3.3.3 运营服务市场：快速扩张，商业价值兑现

低空经济运营服务市场是产业商业价值兑现的核心环节，主要包括物流配送、城市空中交通、应急救援、农业植保、城市巡检等服务领域，2025 年全球低空经济运营服务市场规模快速扩张，商业价值逐步兑现，成为推动全球低空经济市场规模增长的重要力量。根据巴克豪斯世界低空经济产业网研究部统计，2025 年全球低空经济运营服务市场规模达到 2.2 万亿美元，同比增长 25.0%，较 2024 年的 1.76 万亿美元增加 0.44 万亿美元，占全球低空经济市场规模的 57.9%。

从细分领域来看，各运营服务领域的发展情况如下：

物流配送服务市场：2025 年全球低空物流配送服务市场规模达到 8500 亿美元，同比增长 30.8%，较 2024 年的 6500 亿美元增加 2000 亿美元，占全球低空经济运营服务市场规模的 38.6%，成为运营服务市场中增长最快的细分领域。物流配送服务主要包括即时配送、同城配送、跨城配送等场景，美团、京东、顺丰、亚马逊等企业纷纷开通常态化无人机配送航线，日均订单量持续提升。其中，中国是全球低空物流配送服务市场的主导者，2025 年中国低空物流配送服务市场规模达到 5100 亿美元，占全球的 60.0%，深圳、广州等地的日均无人机配送订单达百万级，有效解决了“最后一公里”配送痛点。

城市空中交通（UAM）服务市场：2025 年全球城市空中交通服务市场规模达到 4200 亿美元，同比增长 40.0%，较 2024 年的 3000 亿美元增加 1200 亿美元，占全球低空经济运营服务市场规模的 19.1%。城市空中交通服务主要用于城市通勤、跨城出行等场景，随着 eVTOL 适航取证的推进，商业化试点逐步落地，深圳—珠海跨城 eVTOL 航线、洛杉矶空中出租车服务等试点项目逐步推进，市场规模快速增长。美国、中国是全球城市空中交通服务市场的核心区域，2025 年市场规模分别达到 1890 亿美元、1260 亿美元，占全球的 45.0%、30.0%。

应急与公共服务市场：2025 年全球低空应急与公共服务市场规模达到 3800 亿美元，同比增长 20.6%，较 2024 年的 3150 亿美元增加 650 亿美元，占全球低空经济运营服务市场规模的 17.3%。应急与公共服务主要包括应急救援、医疗转运、森林防火、城市安防等场景，无人机、eVTOL 等装备凭借快速、便捷的优势，在应急与公共服务领域得到广泛应用。天津开通低空急救专线，血液运输时间从 1 小时压缩至 18 分钟；无人机在森林防火、农业植保等领域的效率是人工的数十倍，市场需求持续旺盛。中国、欧洲是全球低空应急与公共服务市场的核心区域，2025 年市场规模分别达到 1520 亿美元、1064 亿美元，占全球的 40.0%、28.0%。

农业植保服务市场：2025 年全球低空农业植保服务市场规模达到 3200 亿美元，同比增长 18.5%，较 2024 年的 2700 亿美元增加 500 亿美元，占全球低空经济运营服务市场规模的 14.5%。农业植保服务主要用于农作物播种、施肥、喷洒农药等场景，无人机植保凭借高效、精准、环保的优势，替代了传统的人工植保，提升了农业生产效率。中国、东南亚是全球低空农业植保服务市场的核心区域，2025 年市场规模分别达到 1760 亿美元、640 亿美元，占全球的 55.0%、20.0%。其中，中国的极飞科技、大疆创新等企业推出的农业无人机，具备自主导航、精准喷洒、作业数据监测等功能，已广泛应用于水稻、小麦、棉花等农作物的植保作业，2025 年中国无人机植保作业面积达到 12 亿亩，占全国农作物总种植面积的 45% 以上；东南亚地区的印度尼西亚、马来西亚等国家，农业种植规模较大，人工成本较高，无人机植保的需求持续旺盛，中国农业无人机出口量占东南亚市场的 80% 以上，成为当地农业植保服务市场的核心供应商。

城市巡检与其他服务市场：2025 年全球低空城市巡检及其他服务市场规模达到 2300 亿美元，同比增长 16.8%，较 2024 年的 1969 亿美元增加 331 亿美元，占全球低空经济运营服务市场规模的 10.5%。城市巡检服务主要包括电力巡检、通信巡检、市政巡检、河道巡检等场景，无人机凭借灵活、高效、低成本的优势，替代了传统的人工巡检，有效提升了巡检效率与巡检质量，降低了巡检人员的安全风险。例如，中国国家电网、南方电网等企业，广泛应用无人机开展电力线路巡检，2025 年无人机电力巡检里程达到 800 万公里，占全国电力线路总里程的 60% 以上，巡检效率是人工巡检的 10 倍以上，有效减少了电力故障的发生率；在通信巡检领域，中国移动、中国联通等企业利用无人机对通信基站、通信线路进行巡检，及时发现线路故障与基站异常，提升了通信服务的稳定性。其他服务市场主要包括空中旅游、影视航拍、赛事直播等场景，2025 年全球低空空旅游市场规模达到 850 亿美元，同比增长 22.5%，欧洲的瑞士、法国，中国的云南、海南等地区，依托优美的自然景观，推出了无人机空中游览、eVTOL 短途观光等项目，受到游客的广泛青睐；影视航拍领域，无人机已成为影视制作的重要工具，2025 年全球影视航拍市场规模达到 420 亿美元，大疆创新的专业级航拍无人机，占据全球影视航拍市场的 75% 以上，广泛应用于电影、电视剧、纪录片的拍摄制作。

四、全球低空经济核心载体发展分析

4.1 核心载体整体发展态势

低空飞行装备是低空经济产业发展的核心载体，也是产业技术创新与商业化应用的核心抓手。2025年，全球低空飞行装备产业呈现出“无人机规模化、eVTOL商业化、产品多元化、技术高端化”的整体发展态势，无人机已实现规模化商用，成为低空经济产业的“主力军”；eVTOL进入适航取证关键期，逐步开启商业化试点，成为产业未来增长的“核心引擎”；轻型直升机、无人直升机等其他低空飞行装备逐步升级，应用场景持续拓展，形成了多元化的核心载体发展格局。

从产业格局来看，全球低空飞行装备市场呈现出“中国主导无人机市场、欧美引领eVTOL市场”的竞争格局。中国凭借完整的产业链基础、强大的制造能力及丰富的应用场景，在无人机领域占据全球主导地位，整机国产化率超90%，专利申请量占全球约70%，涌现出大疆创新、亿航智能、极飞科技等一批龙头企业；美国、欧洲依托强大的研发实力，在eVTOL领域处于全球领先地位，Joby Aviation、Archer Aviation、空客等企业的eVTOL机型，在技术成熟度、适航取证进度等方面领先于全球，成为eVTOL产业发展的核心引领者。

从技术发展来看，全球低空飞行装备的核心技术持续突破，动力系统、飞控系统、导航系统、机身材料等领域的技术水平显著提升，推动了低空飞行装备性能的优化与成本的下降。固态电池、半固态电池的广泛应用，延长了低空飞行装备的续航里程；AI算法、北斗定位、5G-A通信技术的融合应用，提升了低空飞行装备的智能化水平与飞行安全性；轻量化复合材料的应用，降低了机身重量，提升了飞行效率与载重能力。

从市场需求来看，全球低空飞行装备的市场需求持续旺盛，无人机主要聚焦于工业级、商用级场景，需求增速持续提升；eVTOL主要聚焦于载人通勤、重载运输等场景，订单规模快速增长；其他低空飞行装备主要聚焦于特种作业、空中旅游等场景，需求逐步释放。2025年，全球低空飞行装备市场规模达到722亿美元，同比增长35.6%，较2024年的533亿美元增加189亿美元，其中无人机市场规模402亿美元，eVTOL市场规模320亿美元，其他低空飞行装备市场规模不足1亿美元，无人机与eVTOL成为核心载体的绝对主力。

4.2 无人机发展分析

4.2.1 技术进展：智能化、重载化、长续航化突破

2025年，全球无人机技术持续突破，核心技术逐步成熟，智能化、重载化、长续航化成为主要发展方向，推动无人机从“简单作业”向“复杂场景”转型，从“轻型作业”向“重载运输”转型，从“短距离飞行”向“长距离飞行”转型，为无人机规模化商用奠定了坚实的技

术基础。

在智能飞控技术方面，AI 算法、机器学习、计算机视觉等技术与无人机飞控系统深度融合，无人机的自主飞行、智能避障、精准定位、集群协同等能力显著提升。例如，大疆创新推出的工业级无人机，搭载了新一代智能飞控系统，具备厘米级定位精度，能够自主识别障碍物、规划飞行路线，实现多机协同作业，适用于复杂地形、复杂场景的作业需求；中国电科研发的无人机集群控制系统，支持 100 架以上无人机协同飞行，能够完成巡检、测绘、应急救援等复杂任务，2025 年已在天津、深圳等地区的应急救援场景中投入使用。同时，无人机的人机交互技术持续优化，语音控制、远程操控、自主起降等功能逐步完善，降低了无人机的操作门槛，推动无人机在更多领域的普及应用。

在重载技术方面，全球重载无人机技术持续突破，载重能力逐步提升，打破了无人机“轻载作业”的局限，拓展了无人机在重载运输、物资投送等场景的应用。2025 年，国产 800 公斤级重载 eVTOL AR-E800 首飞成功，同时，重载无人机的载重能力也实现重大突破，大疆创新推出的重载无人机，载重能力达到 500 公斤，能够用于物资运输、工程吊装等场景；极飞科技推出的农业重载无人机，载重能力达到 100 公斤，能够实现大规模、高效率的农业植保作业。此外，重载无人机的起降技术持续优化，垂直起降、短距起降等技术广泛应用，降低了无人机对起降场地的要求，推动重载无人机在偏远地区、复杂地形的应用。

在长续航技术方面，固态电池、半固态电池等新型电池技术的广泛应用，显著提升了无人机的续航里程，解决了无人机“续航短、需频繁充电”的痛点。2025 年，欣旺达软固态电池能量密度已达 400Wh/kg，比传统锂电池能量密度提升 50% 以上，搭载该电池的工业级无人机，续航里程达到 300 公里以上，较 2024 年提升 80%；亿航智能推出的物流无人机，搭载半固态电池，续航里程达到 200 公里，能够实现同城跨区物流配送。同时，太阳能供电技术、无线充电技术在无人机领域的应用逐步拓展，进一步提升了无人机的续航能力，例如，太阳能无人机能够利用太阳能持续供电，实现长时间空中停留，适用于气象监测、环境监测等场景。

在导航与通信技术方面，北斗导航系统、GPS 导航系统、GLONASS 导航系统的融合应用，提升了无人机的定位精度与导航稳定性，北斗厘米级定位技术在无人机领域的广泛应用，使无人机的定位精度达到 1 厘米以内，适用于精准测绘、精准植保等场景；5G-A 低空智联网的建设，实现了无人机的通、导、感、管一体化，提升了无人机的远程操控能力与数据传输效率，中国电科“天行”系统支持每小时 1200 架次的高密度飞行调度，能够实现多架无人机的协同飞行与远程管控，解决了无人机“飞行混乱、管控困难”的问题。

4.2.2 产业布局：产业链完整，区域集群化发展

2025 年，全球无人机产业链持续完善，形成了覆盖“材料—核心部件—整机制造—运营服务—维修保养”的全链条生态，上下游产业协同发展能力显著提升，区域产业集群

化发展态势日益明显，中国、美国、欧洲成为全球无人机产业的三大核心集聚区。

上游材料与核心部件领域：无人机上游材料主要包括轻量化复合材料、金属材料等，核心部件主要包括飞控系统、动力系统、导航系统、传感器、电池等。2025年，全球无人机上游产业持续发展，轻量化复合材料的应用日益广泛，碳纤维复合材料、玻璃纤维复合材料等材料，凭借重量轻、强度高、耐腐蚀等优势，成为无人机机身制造的核心材料，全球无人机轻量化复合材料市场规模达到85亿美元，同比增长25.0%；核心部件技术持续突破，国产化率逐步提升，中国在飞控系统、导航系统、传感器等核心部件领域的国产化率达到95%以上，欣旺达、宁德时代等企业的无人机电池，占据全球无人机电池市场的70%以上；美国、欧洲在高端传感器、核心芯片等领域处于领先地位，霍尼韦尔、博世等企业的无人机传感器，占据全球高端无人机传感器市场的60%以上。

中游整机制造领域：全球无人机整机制造领域呈现出“中国主导、欧美补充”的格局，中国凭借完整的产业链基础、强大的制造能力，占据全球无人机整机制造市场的80%以上，涌现出大疆创新、亿航智能、极飞科技、零度智控等一批龙头企业；美国、欧洲主要聚焦于高端无人机、特种无人机的制造，波音、洛克希德·马丁、空客等企业，主要生产军用无人机、高端工业级无人机，占据全球高端无人机市场的70%以上。2025年，全球无人机整机制造市场规模达到221亿美元，同比增长18.2%，其中中国无人机整机制造市场规模达到177亿美元，占全球的80.1%；美国达到22亿美元，占全球的9.9%；欧洲达到16亿美元，占全球的7.2%；其他地区达到6亿美元，占全球的2.8%。从产品类型来看，工业级无人机整机制造市场规模增长最快，2025年达到133亿美元，占全球无人机整机制造市场规模的60.2%；消费级无人机整机制造市场规模达到88亿美元，占全球的39.8%。

下游运营服务与维修保养领域：无人机下游运营服务领域涵盖物流配送、农业植保、城市巡检、应急救援等多个场景，2025年全球无人机运营服务市场规模达到181亿美元，同比增长15.8%，其中中国无人机运营服务市场规模达到109亿美元，占全球的60.2%；美国达到36亿美元，占全球的19.9%；欧洲达到25亿美元，占全球的13.8%；其他地区达到11亿美元，占全球的6.1%。维修保养领域，随着无人机规模化商用，维修保养需求持续增加，全球无人机维修保养市场规模达到50亿美元，同比增长22.0%，中国、美国、欧洲成为核心维修保养市场，涌现出一批专业的无人机维修保养企业，提供无人机维修、保养、校准、升级等服务，保障无人机的正常运行。

区域产业集群化发展：全球无人机产业呈现出明显的集群化发展态势，形成了三大核心产业集群。中国珠三角产业集群（深圳、广州），聚集了大疆创新、亿航智能等龙头企业，涵盖无人机研发、制造、运营服务等全链条，2025年产业规模达到120亿美元，占中国无人机产业规模的54.3%；中国长三角产业集群（上海、苏州），聚焦于无人机核心部件研发与制造，2025年产业规模达到45亿美元，占中国无人机产业规模的20.4%；美国加利福尼亚州产业集群，聚集了波音、洛克希德·马丁等企业，聚焦于高端无人机、军用无人机研发与制造，2025年产业规模达到30亿美元，占美国无

人机产业规模的 41.7%；欧洲德国、法国产业集群，聚焦于工业级无人机、特种无人机研发与制造，2025 年产业规模达到 20 亿美元，占欧洲无人机产业规模的 35.7%。

4.2.3 市场竞争格局：中国主导，全球分层竞争

2025 年，全球无人机市场竞争格局呈现出“中国主导、欧美引领高端、新兴企业崛起”的分层竞争态势，市场集中度较高，龙头企业占据主导地位，同时，随着产业的快速发展，一批新兴企业逐步崛起，推动市场竞争日益激烈。

消费级无人机市场：消费级无人机市场呈现出“垄断竞争”格局，大疆创新占据全球消费级无人机市场的 70%以上，处于绝对主导地位，其产品涵盖入门级、中端、高端多个系列，满足不同消费者的需求，2025 年大疆创新消费级无人机销量达到 1200 万台，同比增长 15.4%，营收达到 85 亿美元，占全球消费级无人机市场的 55.9%；排名第二的是法国 Parrot 公司，占据全球消费级无人机市场的 8%，主要聚焦于入门级消费级无人机市场；中国的零度智控、昊翔无人机等企业，占据全球消费级无人机市场的 12%，主要聚焦于中端消费级无人机市场；其他企业占据全球消费级无人机市场的 10%，市场份额相对较小。消费级无人机市场的竞争主要集中在产品性能、价格、外观设计等方面，龙头企业凭借技术优势、品牌优势，持续占据市场主导地位，新兴企业主要通过差异化竞争，抢占细分市场份额。

工业级无人机市场：工业级无人机市场呈现出“寡头竞争”格局，中国企业占据主导地位，同时，美国、欧洲的企业在高端工业级无人机市场占据一定份额。2025 年，全球工业级无人机市场 CR5 达到 65%，其中大疆创新占据全球工业级无人机市场的 25%，主要聚焦于农业植保、城市巡检、物流配送等场景，2025 年工业级无人机销量达到 30 万台，同比增长 20.0%，营收达到 63 亿美元；极飞科技占据全球工业级无人机市场的 15%，主要聚焦于农业植保场景，是全球农业无人机的核心供应商，2025 年农业无人机销量达到 15 万台，作业面积达到 8 亿亩；亿航智能占据全球工业级无人机市场的 10%，主要聚焦于物流配送、应急救援等场景，2025 年物流无人机销量达到 8 万台，日均配送订单达到 50 万单；美国波音、洛克希德·马丁等企业，占据全球工业级无人机市场的 10%，主要聚焦于军用无人机、高端工业级无人机市场，产品主要用于军事侦察、矿业勘探等场景；欧洲空客、道通智能等企业，占据全球工业级无人机市场的 5%，主要聚焦于工业巡检、测绘等场景。工业级无人机市场的竞争主要集中在技术性能、场景适配性、服务质量等方面，龙头企业凭借完整的产业链基础、丰富的场景经验，持续提升市场份额，新兴企业主要聚焦于细分场景，通过技术创新、服务优化，抢占细分市场。

特种无人机市场：特种无人机市场呈现出“欧美主导、中国追赶”的格局，主要用于军事、消防、边防等特种场景，技术门槛高、研发投入大，美国、欧洲的企业处于领先地位。2025 年，全球特种无人机市场规模达到 65 亿美元，其中美国占据全球特种无人机市场的 45%，洛克希德·马丁、波音等企业的军用无人机，广泛应用于全球多个国家的军事领域，具备侦察、打击、物资投送等功能；欧洲占据全球特种无人机市场的

30%，空客、莱昂纳多等企业的特种无人机，主要用于消防、边防、气象监测等场景；中国占据全球特种无人机市场的 20%，中国航空工业、大疆创新等企业的特种无人机，逐步实现国产化替代，2025 年中国军用无人机出口量达到 2000 架，同比增长 25.0%，出口额达到 13 亿美元，主要出口至中东、东南亚等地区；其他地区占据全球特种无人机市场的 5%。特种无人机市场的竞争主要集中在技术研发、性能稳定性、安全性等方面，各国均加大研发投入，推动特种无人机技术的突破与应用。

4.2.4 商业化应用：场景多元化，规模化落地

2025 年，全球无人机商业化应用持续拓展，从传统的农业植保、城市巡检向物流配送、应急救援、精准测绘、空中旅游等多元化场景延伸，实现了规模化落地，商业价值逐步兑现，成为推动低空经济产业发展的重要力量。

农业植保领域：农业植保是无人机应用最广泛的场景之一，2025 年全球无人机农业植保作业面积达到 25 亿亩，同比增长 20.2%，覆盖水稻、小麦、棉花、果蔬等多种农作物，无人机植保效率是人工植保的 20-30 倍，能够有效减少农药浪费，提升植保效果，降低农业生产成本。中国是全球无人机农业植保应用最广泛的国家，2025 年无人机农业植保作业面积达到 12 亿亩，占全国农作物总种植面积的 45% 以上，极飞科技、大疆创新等企业的农业无人机，推出了“无人机植保+农业大数据”的服务模式，能够实现精准播种、精准施肥、精准喷洒，助力农业规模化、智能化发展；东南亚地区的印度尼西亚、马来西亚等国家，农业种植规模较大，人工成本较高，无人机植保的需求持续旺盛，2025 年无人机农业植保作业面积达到 5 亿亩，同比增长 30.0%；美国、欧洲的无人机农业植保主要聚焦于规模化农场，2025 年作业面积分别达到 3 亿亩、2 亿亩，同比增长 15.0%、18.0%。

物流配送领域：无人机物流配送是无人机商业化应用的核心增长极，2025 年全球无人机物流配送订单达到 3.65 亿单，同比增长 35.2%，日均订单达到 100 万单，有效解决了“最后一公里”“偏远地区配送”等痛点。中国是全球无人机物流配送应用最成熟的国家，美团、京东、顺丰等企业在深圳、广州、杭州等城市开通常态化无人机配送航线，覆盖生鲜、药品、日用品等多种品类，2025 年中国无人机物流配送订单达到 2.19 亿单，占全球的 60.0%，其中美团无人机日均配送订单达到 60 万单，覆盖深圳、广州等 10 多个城市的 2000 多个社区；美国亚马逊 Prime Air 在达拉斯、洛杉矶等城市布局无人机物流枢纽，2025 年无人机物流配送订单达到 0.73 亿单，占全球的 20.0%，日均处理 1200 架次无人机配送；欧洲的无人机物流配送主要聚焦于跨境配送、偏远地区配送，2025 年订单达到 0.365 亿单，占全球的 10.0%，空客推出的物流无人机，已在欧洲多个国家开展跨境物流配送试点。

城市巡检领域：无人机城市巡检凭借灵活、高效、低成本的优势，逐步替代传统的人工巡检，广泛应用于电力、通信、市政、河道等领域，2025 年全球无人机城市巡检里程达到 2000 万公里，同比增长 22.0%。在电力巡检领域，全球无人机电力巡检里程达到 800 万公里，占全国电力线路总里程的 60% 以上，中国国家电网、南方电网等企

业，利用无人机开展电力线路巡检，及时发现线路故障、杆塔缺陷，提升了电力线路的安全运行水平，降低了巡检成本；在通信巡检领域，全球无人机通信巡检里程达到400万公里，中国移动、中国联通等企业，利用无人机对通信基站、通信线路进行巡检，提升了通信服务的稳定性；在市政巡检领域，全球无人机市政巡检覆盖城市道路、桥梁、管网等设施，2025年覆盖城市数量达到500个，同比增长25.0%，有效提升了城市治理效率。

应急与公共服务领域：无人机在应急救援、医疗转运、森林防火、城市安防等应急与公共服务领域的应用持续拓展，成为提升公共服务能力的重要工具。2025年，全球无人机应急救援出动次数达到10万次，同比增长28.0%，在地震、洪水、火灾等自然灾害救援中，无人机凭借快速、灵活的优势，开展侦察、搜救、物资投送等任务，有效提升了救援效率，减少了人员伤亡；在医疗转运领域，天津、深圳等城市开通低空急救专线，利用无人机转运血液、药品等急救物资，血液运输时间从1小时压缩至18分钟，2025年全球无人机医疗转运次数达到1.2万次，同比增长45.0%；在森林防火领域，全球无人机森林防火巡检面积达到10亿亩，同比增长20.0%，无人机能够快速发现火情，及时传递火情信息，助力火灾快速处置，无人机森林防火效率是人工巡检的30倍以上；在城市安防领域，全球多个城市利用无人机开展城市安防巡逻，提升了城市安防水平，2025年无人机城市安防巡逻覆盖城市数量达到400个，同比增长20.0%。

其他应用场景：无人机在精准测绘、空中旅游、影视航拍、赛事直播等场景的应用逐步拓展，商业价值逐步兑现。在精准测绘领域，无人机凭借高精度定位、高效作业的优势，广泛应用于国土测绘、工程测绘、地质勘探等领域，2025年全球无人机精准测绘面积达到500万平方公里，同比增长18.0%，中国的测绘无人机占据全球测绘无人机市场的60%以上；在空中旅游领域，欧洲的瑞士、法国，中国的云南、海南等地区，推出了无人机空中游览、短途观光等项目，2025年全球无人机空中旅游接待游客达到500万人次，同比增长25.0%；在影视航拍领域，无人机已成为影视制作的重要工具，广泛应用于电影、电视剧、纪录片的拍摄制作，2025年全球影视航拍市场规模达到420亿美元，同比增长22.0%；在赛事直播领域，全球多个体育赛事利用无人机开展直播，为观众提供了全新的观看视角，2025年无人机赛事直播场次达到1000场，同比增长20.0%。

4.3 eVTOL 发展分析

4.3.1 技术进展：核心瓶颈突破，性能持续优化

2025年，全球eVTOL技术持续突破，动力系统、飞控系统、机身材料等核心领域的技术瓶颈逐步打破，eVTOL的续航里程、载重能力、飞行安全性等性能持续优化，为eVTOL适航取证与商业化试点奠定了坚实的技术基础。eVTOL作为新兴的载人/重载平台，其技术研发难度大、投入高，核心技术主要集中在动力系统、智能飞控、垂直

起降技术等领域，2025 年全球 eVTOL 核心技术呈现出“多元化、高端化、一体化”的发展趋势。

在动力系统方面，eVTOL 动力系统主要分为纯电动、混合动力、氢能动力三种类型，2025 年纯电动 eVTOL 技术逐步成熟，成为 eVTOL 的主流动力类型，同时，混合动力、氢能动力 eVTOL 技术持续突破，逐步进入测试阶段。纯电动 eVTOL 主要采用固态电池、半固态电池作为动力来源，2025 年固态电池能量密度持续提升，欣旺达软固态电池能量密度已达 400Wh/kg，宁德时代推出的固态电池能量密度达到 450Wh/kg，搭载该电池的 eVTOL，续航里程达到 300 公里以上，较 2024 年提升 80%，载重能力达到 1-2 吨，能够满足载人通勤、短途运输等场景的需求；混合动力 eVTOL 结合了燃油发动机与电动马达的优势，续航里程达到 500 公里以上，能够解决纯电动 eVTOL 续航短的痛点，2025 年波音、空客等企业的混合动力 eVTOL 完成首飞，进入测试阶段；氢能动力 eVTOL 凭借零排放、续航长的优势，成为未来 eVTOL 的重要发展方向，2025 年欧盟批准 21 亿欧元建设氢能垂直起降机场网络，空客推出的氢能动力 eVTOL，续航里程达到 600 公里以上，预计 2027 年实现商业化运营。

在智能飞控与导航技术方面，eVTOL 的智能飞控系统持续优化，融合了 AI 算法、北斗厘米级定位、5G-A 通信等技术，实现了自主起降、智能避障、自主导航、集群协同等功能，飞行安全性与可靠性显著提升。亿航智能推出的 eVTOL，搭载了新一代智能飞控系统，具备全自主飞行能力，能够自动规划飞行路线、躲避障碍物，实现点对点精准飞行，飞行误差不超过 1 米；Joby Aviation 的 eVTOL，搭载了先进的导航系统，融合了 GPS、北斗、GLONASS 三种导航系统，提升了导航稳定性，能够在复杂天气、复杂地形条件下安全飞行；中国电科研发的 eVTOL 集群控制系统，支持多架 eVTOL 协同飞行，能够实现载人通勤、物资运输等协同作业，2025 年已在深圳开展 eVTOL 集群飞行试点。

在垂直起降技术方面，eVTOL 的垂直起降技术主要分为多旋翼垂直起降、倾转旋翼垂直起降、复合翼垂直起降三种类型，2025 年三种技术均实现持续突破，适配不同的应用场景。多旋翼垂直起降技术结构简单、操作便捷，适用于轻型 eVTOL，主要用于短途载人通勤、轻型物资运输等场景，亿航智能、峰飞航空等企业的 eVTOL，均采用多旋翼垂直起降技术，能够在狭小空间实现自主起降；倾转旋翼垂直起降技术结合了直升机与固定翼飞机的优势，垂直起降时能够像直升机一样垂直升空，平飞时能够像固定翼飞机一样高速飞行，适用于重载、长续航 eVTOL，波音、贝尔等企业的 eVTOL，采用倾转旋翼垂直起降技术，载重能力达到 5 吨以上，续航里程达到 500 公里以上；复合翼垂直起降技术融合了多旋翼与固定翼的优势，具备垂直起降、高速平飞的能力，适用于中型 eVTOL，主要用于跨城载人通勤、物资运输等场景，Archer Aviation、亿航智能等企业的部分 eVTOL 机型，采用复合翼垂直起降技术，续航里程达到 300 公里以上，飞行速度达到 200 公里/小时以上。

在机身材料与结构方面，轻量化复合材料在 eVTOL 机身制造中的应用日益广泛，碳纤维复合材料、玻璃纤维复合材料等材料，凭借重量轻、强度高、耐腐蚀、抗疲劳等优

势，能够有效降低 eVTOL 机身重量，提升飞行效率与载重能力，2025 年全球 eVTOL 机身轻量化复合材料使用率达到 85% 以上，较 2024 年提升 10 个百分点；同时，eVTOL 机身结构持续优化，采用一体化成型技术，减少了机身零部件数量，提升了机身结构的稳定性与安全性，降低了制造成本，例如，亿航智能的 eVTOL 机身采用一体化成型技术，零部件数量较 2024 年减少 30%，制造成本降低 25%。

4.3.2 产业布局：研发主导，产业链逐步完善

2025 年，全球 eVTOL 产业处于快速发展阶段，产业布局以研发为主，逐步向制造、运营服务等环节延伸，产业链逐步完善，形成了“上游核心部件—中游整机制造—下游运营服务”的初步产业链生态，美国、中国、欧洲成为全球 eVTOL 产业的三大核心集聚区。

上游核心部件领域：eVTOL 上游核心部件主要包括动力系统（电池、电机、电控）、飞控系统、导航系统、机身材料、传感器等，2025 年全球 eVTOL 上游核心部件产业持续发展，核心部件技术逐步成熟，供应商数量逐步增加，形成了多元化的供应体系。在动力系统领域，固态电池、半固态电池供应商主要包括欣旺达、宁德时代、松下等企业，其中中国企业占据全球 eVTOL 电池市场的 60% 以上；电机、电控供应商主要包括博世、大陆集团、中国电科等企业，美国、欧洲企业在高端电机、电控领域处于领先地位，中国企业逐步实现国产化替代；在飞控系统领域，核心供应商主要包括亿航智能、Joby Aviation、中国电科等企业，这些企业凭借强大的研发实力，占据全球 eVTOL 飞控系统市场的 80% 以上；在机身材料领域，轻量化复合材料供应商主要包括碳纤维、玻璃纤维生产企业，欧洲的碳纤维企业占据全球高端复合材料市场的 70% 以上，中国的复合材料企业逐步崛起，占据中低端市场的 60% 以上；在传感器领域，核心供应商主要包括霍尼韦尔、博世、大疆创新等企业，提供精准的姿态传感器、距离传感器等核心部件，保障 eVTOL 的飞行安全。

中游整机制造领域：全球 eVTOL 整机制造领域呈现出“欧美引领、中国追赶”的格局，美国、欧洲的企业在 eVTOL 研发与整机制造方面处于领先地位，中国企业逐步崛起，实现跨越式发展。2025 年，全球 eVTOL 整机制造企业达到 50 家以上，其中美国、欧洲企业占据 70% 以上，中国企业占据 20% 以上。美国的 Joby Aviation、Archer Aviation、波音等企业，是全球 eVTOL 整机制造的核心引领者，Joby Aviation 的 eVTOL 机型已完成 FAA 认证 70% 节点，预计 2026 年实现商业化运营；Archer Aviation 的 eVTOL 机型获 FAA 批准开展量产机型飞行员培训，2025 年订单量达到 500 架；波音收购无人机物流巨头 Zipline 后，进一步完善了 eVTOL 产业布局，推出了重载 eVTOL 机型，2025 年订单量达到 300 架。中国的亿航智能、峰飞航空、小鹏汇天等企业，逐步实现 eVTOL 技术的突破与整机制造的国产化，亿航智能获全球首张吨级以上 eVTOL 适航“三证”，推出了 EH216-S 等多款 eVTOL 机型，2025 年订单量达到 800 架；峰飞航空获阿联酋 50 架 eVTOL 订单，用于阿布扎比国家石油公司运输；小鹏汇天的 eVTOL 机型进入适航取证阶段，预计 2026 年开展商业化试点。2025

年，全球 eVTOL 整机制造市场规模达到 320 亿美元，其中美国达到 144 亿美元，占全球的 45.0%；中国达到 96 亿美元，占全球的 30.0%；欧洲达到 56 亿美元，占全球的 17.5%；其他地区达到 24 亿美元，占全球的 7.5%。

下游运营服务领域：2025 年，全球 eVTOL 下游运营服务领域处于起步阶段，主要以商业化试点为主，逐步向规模化运营转型，运营服务企业主要包括航空公司、物流企业、专门的 eVTOL 运营企业等。在载人通勤领域，深圳—珠海跨城 eVTOL 航线计划于 2026 年开通，单程约 20 分钟，票价预计 200–300 元，由亿航智能、南方航空联合运营；Joby Aviation 计划 2026 年在洛杉矶启动空中出租车服务，开通洛杉矶市区至机场的 eVTOL 航线，单程约 15 分钟，票价预计 300–400 美元；欧洲的空客、伏尔加第聂伯航空等企业，计划 2026 年在巴黎、伦敦等城市开通 eVTOL 载人通勤航线，开展商业化试点。在重载运输领域，峰飞航空的 eVTOL 机型用于阿联酋阿布扎比国家石油公司的人员与物资运输，2025 年已开展试点运营；波音的重载 eVTOL 机型，用于美国军方的物资投送、人员运输等任务，2025 年完成试点测试。在应急救援领域，中国的亿航智能、美国的 Joby Aviation 等企业，推出了应急救援专用 eVTOL 机型，能够用于自然灾害救援、医疗转运等场景，2025 年已在天津、深圳等地区开展应急救援试点。2025 年，全球 eVTOL 运营服务市场规模达到 80 亿美元，同比增长 100%，其中美国达到 36 亿美元，占全球的 45.0%；中国达到 24 亿美元，占全球的 30.0%；欧洲达到 14 亿美元，占全球的 17.5%；其他地区达到 6 亿美元，占全球的 7.5%。

4.3.3 市场竞争格局：欧美领先，中国快速追赶

2025 年，全球 eVTOL 市场处于商业化试点前期，市场竞争主要集中在技术研发、适航取证、订单获取等方面，呈现出“欧美领先、中国快速追赶、新兴企业崛起”的竞争格局，市场集中度较高，龙头企业凭借技术优势、资金优势，占据主导地位。

第一梯队：美国、欧洲的龙头企业，主要包括 Joby Aviation、Archer Aviation、波音、空客等，这些企业凭借强大的研发实力、充足的资金支持、丰富的航空制造经验，在 eVTOL 技术研发、适航取证、订单获取等方面处于全球领先地位。Joby Aviation 是全球 eVTOL 产业的核心引领者，成立于 2009 年，专注于 eVTOL 研发与制造，累计研发投入达到 50 亿美元，其 eVTOL 机型具备长续航、高载重、高安全性等优势，续航里程达到 320 公里，载重能力达到 450 公斤，可搭载 4 名乘客，已完成 FAA 认证 70% 节点，预计 2026 年实现商业化运营，2025 年订单量达到 600 架，订单总额达到 120 亿元；Archer Aviation 成立于 2018 年，累计研发投入达到 30 亿美元，其 eVTOL 机型续航里程达到 240 公里，载重能力达到 400 公斤，可搭载 4 名乘客，获 FAA 批准开展量产机型飞行员培训，2025 年订单量达到 500 架，订单总额达到 100 亿元；波音作为全球航空制造巨头，凭借丰富的航空制造经验，推出了重载 eVTOL 机型，续航里程达到 500 公里，载重能力达到 5 吨以上，2025 年订单量达到 300 架，主要用于军方与物流领域；空客聚焦于氢能动力 eVTOL 与载人通勤 eVTOL 研发，其氢能动力 eVTOL 续航里程达到 600 公里以上，预计 2027 年实现商业化运

营，2025年订单量达到200架。

第二梯队：中国的龙头企业，主要包括亿航智能、峰飞航空、小鹏汇天等，这些企业凭借政策扶持、完整的产业链基础、快速的技术迭代能力，逐步实现eVTOL技术的突破与国产化，快速追赶欧美龙头企业。亿航智能是中国eVTOL产业的核心引领者，成立于2014年，专注于自动驾驶eVTOL研发与制造，累计研发投入达到20亿美元，获全球首张吨级以上eVTOL适航“三证”，其EH216-S机型续航里程达到300公里，载重能力达到1.2吨，可搭载2名乘客，2025年订单量达到800架，订单总额达到160亿元，其中海外订单达到300架，主要出口至中东、东南亚等地区；峰飞航空成立于2017年，累计研发投入达到15亿美元，其eVTOL机型续航里程达到200公里，载重能力达到800公斤，获阿联酋50架eVTOL订单，2025年订单量达到300架，订单总额达到60亿元；小鹏汇天成立于2020年，依托小鹏汽车的资金与技术支持，快速推进eVTOL研发，其eVTOL机型进入适航取证阶段，预计2026年开展商业化试点，2025年订单量达到100架，订单总额达到20亿元。

第三梯队：全球其他新兴企业，主要包括韩国现代、日本丰田、中国的其他科技企业等，这些企业凭借资金支持，逐步进入eVTOL领域，主要聚焦于细分场景，通过差异化竞争，抢占细分市场份额。韩国现代推出了载人通勤eVTOL机型，续航里程达到200公里，预计2027年实现商业化运营；日本丰田聚焦于轻型eVTOL研发，主要用于短途载人通勤与农业运输，2025年进入测试阶段；中国的其他科技企业，主要聚焦于重载eVTOL、应急救援eVTOL等细分场景，逐步推进技术研发与试点运营，市场份额相对较小。

从订单分布来看，2025年全球eVTOL订单总额超300亿元，其中第一梯队企业订单总额达到220亿元，占全球订单总额的73.3%；第二梯队企业订单总额达到70亿元，占全球订单总额的23.3%；第三梯队企业订单总额达到10亿元，占全球订单总额的3.4%。从区域分布来看，美国企业订单总额达到120亿元，占全球订单总额的40.0%；中国企业订单总额达到90亿元，占全球订单总额的30.0%；欧洲企业订单总额达到60亿元，占全球订单总额的20.0%；其他地区企业订单总额达到30亿元，占全球订单总额的10.0%。

4.3.4 商业化试点：逐步落地，前景广阔

2025年，全球eVTOL商业化试点逐步落地，主要聚焦于载人通勤、重载运输、应急救援等场景，各国纷纷推动eVTOL商业化试点，积累运营经验，为2026年“常态运营元年”奠定基础，eVTOL商业化前景广阔。

载人通勤场景试点：载人通勤是eVTOL商业化应用的核心场景，2025年全球多个国家开展eVTOL载人通勤试点，逐步探索商业化运营模式。中国深圳、珠海等城市，推动eVTOL载人通勤试点，深圳—珠海跨城eVTOL航线计划于2026年开通，由亿航智能、南方航空联合运营，该航线全长约50公里，单程飞行时间约20分钟，票价预计200–300元，2025年已完成航线测试、起降点建设等前期工作，累计测试飞行次

数达到 1000 架次，飞行安全零事故；深圳市区内开通了 eVTOL 短途通勤试点航线，连接深圳机场与市中心，单程飞行时间约 10 分钟，票价预计 150–200 元，2025 年累计载客量达到 1 万人次，获得了消费者的广泛认可。美国洛杉矶、达拉斯等城市，开展 eVTOL 载人通勤试点，Joby Aviation 计划 2026 年在洛杉矶启动空中出租车服务，开通洛杉矶市区至机场的 eVTOL 航线，单程飞行时间约 15 分钟，票价预计 300–400 美元，2025 年已完成飞行员培训、航线测试等工作，累计测试飞行次数达到 800 架次；亚马逊 Prime Air 在达拉斯布局 eVTOL 载人通勤枢纽，计划 2026 年开通跨城载人通勤航线。欧洲巴黎、伦敦等城市，开展 eVTOL 载人通勤试点，空客、伏尔加第聂伯航空等企业，联合当地政府，建设 eVTOL 起降点，测试跨城载人通勤航线，预计 2026 年开通巴黎至伦敦的 eVTOL 跨城航线，单程飞行时间约 90 分钟，票价预计 500–600 欧元。

重载运输场景试点：重载运输是 eVTOL 商业化应用的重要场景，2025 年全球多个企业开展 eVTOL 重载运输试点，主要用于物资运输、人员转运等领域。峰飞航空获阿联酋 50 架 eVTOL 订单，用于阿布扎比国家石油公司的人员与物资运输，2025 年已开展试点运营，该 eVTOL 机型载重能力达到 800 公斤，续航里程达到 200 公里，能够在石油开采区、偏远地区开展人员与物资运输，累计运输次数达到 500 架次，运输物资重量达到 400 吨，人员运输达到 1000 人次，运营效果良好；波音的重载 eVTOL 机型，用于美国军方的物资投送、人员运输等任务，2025 年完成试点测试，该机型载重能力达到 5 吨以上，续航里程达到 500 公里，能够在复杂地形、恶劣天气条件下开展重载运输，累计测试运输次数达到 300 架次，运输物资重量达到 1500 吨。中国的亿航智能、小鹏汇天等企业，推出了重载 eVTOL 机型，在新疆、西藏等偏远地区开展物资运输试点，2025 年累计运输次数达到 200 架次，运输物资重量达到 100 吨，有效解决了偏远地区物资运输困难的问题。

应急救援场景试点：eVTOL 凭借快速、灵活的优势，在应急救援场景的应用潜力巨大，2025 年全球多个国家开展 eVTOL 应急救援试点。中国天津、深圳等城市，开通低空急救专线，利用亿航智能的 eVTOL 机型，转运血液、药品等急救物资，血液运输时间从 1 小时压缩至 18 分钟，2025 年累计转运急救物资达到 100 吨，挽救了数百名危重病人的生命；在森林防火、洪水救援等场景，eVTOL 开展侦察、搜救、物资投送等任务，2025 年累计出动救援次数达到 1000 架次，搜救被困人员达到 500 人，投送救援物资达到 50 吨。美国、欧洲的企业，也在应急救援场景开展 eVTOL 试点，Joby Aviation 的 eVTOL 机型，用于美国加州森林火灾救援，累计出动救援次数达到 800 架次，搜救被困人员达到 300 人；空客的 eVTOL 机型，用于欧洲洪水救援，累计出动救援次数达到 500 架次，投送救援物资达到 30 吨。

商业化试点面临的问题：尽管 2025 年全球 eVTOL 商业化试点逐步落地，但仍面临一些问题，制约了规模化运营。一是起降点建设不足，eVTOL 起降点需要具备充电、维修、调度等功能，建设成本较高，2025 年全球 eVTOL 起降点数量不足 500 个，难以满足规模化运营需求；二是运营成本较高，eVTOL 的研发成本、制造成本、运营成本均较高，导致票价偏高，普通消费者难以承受，制约了市场需求的释放；三是安全保

障体系不完善，eVTOL 的飞行安全、应急处置等安全保障体系尚未完善，难以应对复杂天气、飞行故障等突发情况；四是公众接受度有待提升，部分公众对 eVTOL 的飞行安全性存在疑虑，接受度不高，影响了商业化推广。

4.4 其他低空飞行装备发展分析

除无人机与 eVTOL 外，全球低空飞行装备还包括轻型直升机、无人直升机、系留无人机等，2025 年这些低空飞行装备逐步升级，应用场景持续拓展，成为低空经济核心载体的重要补充，尽管市场规模相对较小，但发展潜力逐步释放。

轻型直升机：轻型直升机主要用于载人通勤、空中旅游、应急救援等场景，2025 年全球轻型直升机市场规模达到 15 亿美元，同比增长 12.0%，主要生产企业包括罗宾逊、贝尔、空客等，其中美国罗宾逊直升机公司占据全球轻型直升机市场的 40% 以上，其 R22、R44 等机型，广泛应用于空中旅游、应急救援等场景；欧洲空客的轻型直升机，占据全球轻型直升机市场的 30% 以上，主要用于载人通勤、公务飞行等场景；中国的直升机制造企业，逐步实现轻型直升机国产化，推出了 AC311、AC312 等机型，2025 年销量达到 100 架，同比增长 25.0%，主要用于应急救援、森林防护等场景。2025 年，全球轻型直升机商业化应用持续拓展，空中旅游领域的应用最为广泛，全球轻型直升机空中旅游接待游客达到 200 万人次，同比增长 18.0%；应急救援领域，全球轻型直升机应急救援出动次数达到 5000 架次，同比增长 15.0%。

无人直升机：无人直升机结合了无人机与直升机的优势，具备垂直起降、长续航、重载等特点，主要用于物流配送、应急救援、军事侦察等场景，2025 年全球无人直升机市场规模达到 8 亿美元，同比增长 18.0%，主要生产企业包括大疆创新、波音、贝尔等，其中大疆创新的无人直升机，占据全球民用无人直升机市场的 60% 以上，主要用于物流配送、城市巡检等场景；波音、贝尔的无人直升机，主要用于军事领域，占据全球军用无人直升机市场的 70% 以上。2025 年，全球无人直升机商业化应用持续拓展，物流配送领域，无人直升机用于偏远地区、复杂地形的物资运输，2025 年累计运输次数达到 1000 架次，运输物资重量达到 500 吨；应急救援领域，无人直升机用于自然灾害救援，开展侦察、搜救、物资投送等任务，2025 年累计出动救援次数达到 800 架次，搜救被困人员达到 200 人。

系留无人机：系留无人机通过电缆供电，能够实现长时间空中停留，主要用于环境监测、气象监测、城市安防、通信中继等场景，2025 年全球系留无人机市场规模达到 5 亿美元，同比增长 20.0%，主要生产企业包括大疆创新、中国电科、洛克希德·马丁等，其中中国企业占据全球系留无人机市场的 50% 以上，主要用于环境监测、城市安防等场景；美国、欧洲企业的系留无人机，主要用于军事领域、气象监测等场景。2025 年，全球系留无人机商业化应用持续拓展，环境监测领域，系留无人机用于空气质量监测、水质监测等，2025 年累计监测时长达到 10 万小时，覆盖监测面积达到 50 万平方公里；城市安防领域，系留无人机用于城市安防巡逻、大型活动安保等，2025 年累计巡逻时长达到 5 万小时，覆盖城市数量达到 200 个；通信中继领域，系留无人

机用于偏远地区、灾害现场的通信中继，保障通信畅通，2025年累计投入使用次数达到500架次。

五、全球低空经济政策与监管体系分析

5.1 全球低空经济政策整体导向

2025年，全球各国均意识到低空经济的战略价值，纷纷将低空经济列为国家战略性新兴产业，出台一系列扶持政策，推动低空经济产业高质量发展，全球低空经济政策整体呈现出“扶持为主、监管为辅、协同发展”的导向，核心目标是推动低空资源开放、完善产业生态、加速技术突破与商业化应用，抢占全球低空经济产业发展制高点。

从政策核心导向来看，全球低空经济政策主要聚焦于四个方面：一是推动空域开放，各国纷纷优化空域分类分级管理，扩大低空开放试点范围，推动空域数字化改造，提升空域利用效率，解决低空经济发展的空域瓶颈；二是加大技术研发扶持，各国出台技术研发补贴、税收减免等政策，支持企业开展核心技术研发，推动动力系统、飞控系统、空管技术等核心领域的技术突破，提升产业技术创新能力；三是完善基础设施建设，各国加大对低空飞行基础设施的投入，支持起降点、低空物联网、充电设施等基础设施建设，为低空经济规模化商用奠定基础；四是规范市场秩序，各国加速完善低空飞行监管框架，建立健全适航认证、飞行管控、安全保障等监管体系，规范企业运营行为，保障低空飞行安全，推动产业规范化发展。

从区域政策差异来看，中国政策以“全面扶持、快速推进”为核心，出台全方位的产业扶持政策，推动空域开放、技术研发、基础设施建设与商业化应用同步推进，加速形成完整的产业生态；美国政策以“研发引领、本土保护”为核心，聚焦核心技术研发与本土产业保护，推动军事技术向民用领域转化，加速空域数字化改造，限制国外企业进入美国市场；欧洲政策以“标准统一、跨境协同”为核心，推动欧盟内部低空飞行标准统一，开展跨境低空飞行试点，加大基础设施投入，完善适航认证体系，推动区域产业协同发展；中东、东南亚等新兴市场政策以“开放吸引、快速起步”为核心，出台优惠政策，开放低空资源，吸引全球企业入驻，推动低空经济产业快速起步。

从政策实施效果来看，2025年全球低空经济政策的扶持效果显著，推动了产业规模的快速扩张、技术的持续突破与商业化应用的逐步落地。中国凭借全方位的政策扶持，实现了低空经济产业的跨越式发展，市场规模占据全球主导地位；美国、欧洲凭借政策扶持与技术优势，在核心技术研发与eVTOL领域持续领先；新兴市场凭借开放的政策环境，吸引了大量全球企业入驻，产业发展潜力逐步释放。同时，各国监管政策的完善，规范了市场秩序，保障了低空飞行安全，推动了产业规范化发展，为2026年产业进入“常态运营元年”奠定了坚实的政策基础。

五、全球低空经济政策与监管体系分析

5.2.1 中国：政策全方位覆盖，推动产业跨越式发展

国家层面聚焦于顶层设计，明确低空经济的战略地位，完善产业发展规划，推动空域开放、技术研发、基础设施建设等核心领域的发展。2025年，“十五五”规划建议明确将低空经济列为国家战略性新兴产业，提出要“推动低空经济规模化商用，完善空域管理体系，突破核心技术瓶颈，建设低空基础设施，培育壮大产业生态”，为中国低空经济产业发展指明了方向；新修订的《民用航空法》将于2026年7月1日施行，首次确立低空经济的法律地位，明确空域分类分级管理规则，扩大低空空域开放范围，为低空飞行活动提供了法律保障；国家发改委、民航局等多部门联合出台《低空经济产业发展行动计划（2025-2030年）》，设定了市场规模、技术突破、基础设施建设等核心发展指标，提出培育10家以上全球领先的低空经济龙头企业、建设50个以上低空经济产业示范园区的发展目标。

地方层面政策呈现出“因地制宜、特色发展”的特点，珠三角、长三角、成渝、湖南等核心产业集群所在地出台针对性政策，推动低空经济与地方产业融合发展。深圳出台《深圳市低空经济高质量发展实施方案（2025-2028年）》，规划建设100个以上eVTOL起降点，打造全球首个城市空中交通示范城市，对eVTOL适航取证企业给予最高5000万元奖励；上海推出低空经济产业链扶持政策，对核心零部件研发企业给予税收减免，建设长三角低空智能网枢纽，推动区域空域协同开放；湖南出台《湖南省通用航空与低空经济融合发展规划》，依托株洲航空城产业基础，聚焦无人机、轻型直升机制造，打造全国低空经济制造基地；成都、重庆联合出台《成渝地区双城经济圈低空经济协同发展方案》，推动跨城低空飞行试点，建设成渝低空经济产业走廊。

政策扶持手段上，中国采用“财政补贴+税收减免+基金支持+土地保障”多元化方式，全方位助力产业发展。对低空经济核心技术研发项目，中央及地方财政给予最高30%的研发经费补贴；对无人机、eVTOL整机制造企业，实行企业所得税“三免三减半”政策；全国多地设立百亿级低空经济产业基金，仅珠三角地区就设立总规模500亿元的产业基金，重点投资核心零部件、基础设施、运营服务等领域；对低空经济产业园区、起降点、充电设施等建设用地，实行计划指标优先保障，降低用地成本。

5.2.2 美国：研发引领+本土保护，抢占技术制高点

美国低空经济政策以“核心技术研发扶持、本土产业保护、空域数字化改造”为核心，依托联邦政府与州政府协同施策，推动产业向高端化、本土化发展，试图抢占全球低空经济技术制高点。

联邦政府层面，美国白宫发布《国家低空经济战略》，将eVTOL、智能空管技术列为国家关键技术领域，投入50亿美元设立低空经济研发基金，支持NASA、FAA开展eVTOL适航认证、空域数字化改造等核心技术研究；美国联邦航空管理局（FAA）出

台超视距（BVLOS）无人机操作规则提案，简化无人机商业飞行审批流程，推动无人机规模化商用；通过行政令实施本土产业保护，要求政府采购的低空飞行装备及核心零部件本土化率不低于 80%，限制中国无人机、eVTOL 产品进入美国政府采购市场；加速全国空域数字化改造，投入 30 亿美元建设美国低空物联网系统，实现对低空飞行的实时监控与调度。

州政府层面，加利福尼亚州、德克萨斯州等产业核心区出台针对性政策，推动产业集聚发展。加利福尼亚州作为美国 eVTOL 产业核心集聚区，对 Joby Aviation、Archer Aviation 等本土企业给予研发补贴与场地支持，规划建设洛杉矶、旧金山 eVTOL 载人通勤示范基地，对起降点建设给予 50% 的资金补贴；德克萨斯州聚焦无人机物流领域，为亚马逊 Prime Air、沃尔玛无人机物流项目提供空域开放支持，建设达拉斯无人机物流枢纽，对无人机物流企业实行税收减免。

资本与产业协同方面，美国出台政策鼓励资本市场支持低空经济企业发展，允许 eVTOL 企业通过 SPAC 模式快速上市融资，2025 年美国低空经济领域通过 SPAC 上市的企业达 12 家，融资总额超 200 亿美元；推动军事技术向民用低空经济领域转化，美国国防部将军用无人机、飞控系统等技术向本土企业开放，降低企业研发成本，提升本土产业技术水平。

5.2.3 欧洲：标准统一+跨境协同，打造区域发展共同体

欧洲低空经济政策以“欧盟统一标准、跨境低空协同、绿色低碳发展”为核心，依托欧盟层面统筹规划与成员国协同落实，推动区域低空经济产业一体化发展，打造全球低空经济跨境协同发展典范。

欧盟层面，欧洲委员会推出《欧洲低空经济发展战略（2025-2030）》，提出推动 U-Space 3.0 标准在欧盟成员国全面落地，统一欧盟低空飞行监管、适航认证、空管调度标准，实现欧盟内部低空飞行“一次认证、全域通行”；批准 21 亿欧元专项基金，用于建设氢能垂直起降机场网络，规划在欧盟成员国建设 200 个氢能 eVTOL 起降点，推动低空经济绿色低碳发展；欧洲航空安全局（EASA）细化 eVTOL 适航认证路径，推出《eVTOL 适航认证通用规范》，简化认证流程，缩短认证周期，2025 年已有 5 款 eVTOL 机型通过 EASA 初步适航认证。

成员国层面，德国、法国、英国等核心国家结合自身产业优势，出台特色化扶持政策，推动产业差异化发展。德国聚焦 eVTOL 研发与制造，对空客、Volocopter 等企业的氢能 eVTOL 研发项目给予资金支持，建设慕尼黑 eVTOL 研发制造基地；法国聚焦空中旅游与应急救援，开放巴黎、尼斯等城市低空资源，打造空中旅游示范线路，对无人机应急救援企业给予运营补贴；英国聚焦智能空管技术，投入 10 亿英镑研发英国低空物联网系统，推动无人机物流跨境试点，开通英国与法国、比利时的无人机跨境物流航线。

跨境协同方面，欧盟成立“欧洲低空经济协同发展联盟”，统筹成员国低空资源开放、基

基础设施建设、适航认证互认等工作，推动欧盟内部跨城、跨国低空飞行试点，2025年已开通巴黎-伦敦、柏林-阿姆斯特丹等10条跨境eVTOL测试航线，为规模化商用积累经验。

5.2.4 新兴市场：开放吸引+产业培育，打造全球产业新增长极

中东、东南亚、南美洲等新兴市场低空经济政策以“低空资源全面开放、优惠政策吸引外资、本土产业初步培育”为核心，依托广阔的市场空间与宽松的政策环境，吸引全球低空经济企业入驻，推动本土产业快速起步，成为全球低空经济产业的新增长极。

中东地区，阿联酋、沙特阿拉伯等国家依托雄厚的资金实力，出台全方位开放与扶持政策，打造中东低空经济中心。阿联酋发布《阿布扎比低空经济发展规划》，全面开放低空空域，对入驻阿布扎比低空经济产业园的全球企业给予5年企业所得税减免、免费场地使用等优惠政策，峰飞航空、亿航智能等中国企业已入驻并开展eVTOL试点运营；沙特阿拉伯投入100亿美元建设利雅得低空经济示范城，规划建设50个eVTOL起降点，与波音、Joby Aviation合作开展eVTOL载人通勤试点，推动本土低空经济产业培育。

东南亚地区，印度尼西亚、马来西亚、泰国等国家聚焦农业植保、物流配送等应用场景，开放低空资源并出台补贴政策，吸引中国无人机企业入驻，推动低空经济与本土农业、物流产业融合发展。印度尼西亚出台《印尼低空经济发展行动计划》，对农业无人机采购给予30%的财政补贴，推动无人机植保在棕榈、橡胶种植园的规模化应用；马来西亚开放吉隆坡、槟城等城市低空资源，为京东、顺丰等企业的无人机物流项目提供空域支持，建设东南亚无人机物流枢纽；泰国推出低空经济旅游融合政策，开放普吉岛、清迈等旅游景区低空资源，打造无人机空中游览、eVTOL短途观光等特色旅游项目。

南美洲、非洲地区，巴西、南非等国家依托农业、矿业等产业需求，出台基础扶持政策，推动无人机在农业植保、矿业勘探等场景的应用，初步培育本土低空经济运营服务企业。巴西对本土农业无人机运营企业给予税收减免，推动无人机植保在大豆、玉米种植区的应用；南非开放矿区低空资源，支持无人机在矿业勘探、矿区巡检等场景的应用，培育了3-5家本土无人机运营服务企业。

5.3 全球低空经济监管体系建设现状与特征

2025年，全球低空经济监管体系逐步完善，形成了“政府主导、行业自律、技术支撑”的监管格局，各国结合产业发展阶段与国情，构建了差异化的监管体系，核心围绕**适航认证、空域管理、飞行管控、安全保障**四大核心环节展开，为低空经济规模化商用提供监管保障。

从适航认证体系来看，全球形成了“中国CAAC、美国FAA、欧洲EASA”三大核心适航认证体系，各体系逐步实现标准互认与流程简化。中国民航局（CAAC）推出无人

机、eVTOL 适航认证“绿色通道”，简化中小机型认证流程，亿航智能成为全球首家获得吨级以上 eVTOL 适航“三证”的企业；美国 FAA 采用“阶段式认证”模式，将 eVTOL 适航认证分为设计、测试、运营三个阶段，逐步推进认证工作，Joby Aviation 已完成 70% 认证节点；欧洲 EASA 推出“统一认证、全域通行”模式，其认证结果在欧盟所有成员国通用，同时与 FAA 开展适航认证标准互认合作，降低企业跨国认证成本。新兴市场则多采用“依托核心体系、本土化适配”的方式，阿联酋、印度尼西亚等国家直接认可 CAAC、FAA、EASA 的适航认证结果，仅针对本土场景做小幅适配调整。

从空域管理体系来看，全球逐步形成“分类分级、动态开放、数字化管控”的空域管理模式，打破传统空域“一刀切”的管理方式。中国将低空空域分为管制空域、监视空域、报告空域三类，扩大监视空域与报告空域范围，在珠三角、长三角等地区实现低空空域“常态化开放”，并建设全国低空空域数字化管理平台，实现空域资源的动态调度；美国将低空空域划分为民用低空空域、军用低空空域，推动民用低空空域数字化改造，实现 FAA 对低空飞行的实时监控与动态开放；欧盟依托 U-Space 3.0 标准，实现欧盟成员国空域的统一分类分级管理，推动跨境空域动态开放与协同调度。

从飞行管控体系来看，**技术管控**成为核心手段，全球各国均加快建设低空智能网联系统，融合 5G-A、北斗/GPS、AI 算法等技术，实现对低空飞行的“通、导、感、管”一体化管控。中国电科“天行”系统支持每小时 1200 架次的高密度飞行调度，已在全国 30 个城市投入使用；美国低空智能网联系统实现对无人机、eVTOL 的实时定位与飞行轨迹规划，支持超视距飞行管控；欧盟 U-Space 系统实现欧盟成员国低空飞行的统一调度，支持跨境飞行轨迹规划与冲突预警。同时，各国均要求低空飞行装备加装飞控终端、避障系统、定位系统等设备，实现装备的标准化管控。

从安全保障体系来看，全球形成了“企业主体责任、政府监管、行业自律”的三层安全保障体系，同时推动**保险体系建设**，降低飞行安全风险。各国均明确低空飞行运营企业的安全主体责任，要求企业建立飞行安全管理制度、应急处置预案，定期开展飞行员培训与设备检测；政府监管部门建立低空飞行安全投诉与处置机制，对违规飞行行为进行严厉处罚；行业协会制定行业安全标准，开展企业安全评级，推动行业自律。保险方面，全球各国均推动低空经济专属保险产品开发，包括无人机机身险、第三者责任险、eVTOL 载人意外险等，中国已推出全国统一的低空经济保险产品，参保企业覆盖率达 85% 以上，美国、欧洲也实现了低空经济保险的规模化推广。

5.4 全球低空经济政策与监管体系发展趋势

2026 年及未来一段时期，全球低空经济政策与监管体系将朝着**全球化协同、数字化升级、标准化统一、精细化管理**的方向发展，政策扶持将从“全面补贴”向“精准扶持”转变，监管体系将从“分区域监管”向“全球协同监管”升级，为全球低空经济产业协同发展提供保障。

1. **政策扶持精准化**：各国将逐步减少普惠式财政补贴，重点扶持核心技术研发、基础设施建设、高端装备制造等关键领域，对商业化成熟的领域逐步退出补贴，推动产

业向市场驱动转型；

- 2. 监管标准全球化：**CAAC、FAA、EASA 三大核心适航认证体系将进一步深化合作，推动认证标准互认与流程简化，逐步形成全球统一的低空经济适航认证、空域管理、飞行管控标准；
- 3. 空域管理数字化：**全球各国将加快低空空域数字化改造，建设全球低空空域大数据平台，实现空域资源的全球动态调度与共享，推动跨城、跨国低空飞行的常态化；
- 4. 监管手段智能化：**依托 AI、大数据、卫星遥感等技术，打造全球低空飞行智能监管体系，实现对低空飞行的实时监控、风险预警、应急处置，提升监管效率与精准度；
- 5. 跨境监管协同化：**欧盟、亚太、北美等区域将成立低空经济跨境监管协同组织，统筹区域低空资源开放、飞行管控、安全保障等工作，推动区域间低空经济产业协同发展。

六、全球低空经济核心技术突破与发展分析

6.1 核心技术发展整体态势

2025 年，全球低空经济核心技术迎来全面突破期，动力系统、智能飞控与空管、核心装备制造、新材料四大核心领域的技术瓶颈逐步打破，技术发展呈现出“高效化、智能化、绿色化、一体化”的特征，为低空经济从技术验证向规模化商用转型奠定了坚实基础。

从技术突破节奏来看，无人机核心技术已趋于成熟，重载化、长续航化、智能化成为技术升级方向；eVTOL 核心技术实现关键突破，适航取证相关技术已满足商业化试点需求，续航、载重、安全性成为后续技术升级核心；空管技术实现从“单点管控”向“全域协同管控”的跨越，高密度飞行调度能力显著提升；新材料、新电池技术成为技术创新的核心抓手，推动低空飞行装备性能持续优化与成本下降。

从技术研发格局来看，形成了“中国主导无人机技术、欧美引领 eVTOL 与高端空管技术、全球协同突破新材料与电池技术”的格局。中国在无人机飞控、电池、整机制造等技术领域占据全球主导地位，专利申请量占全球 70% 以上；美国、欧洲在 eVTOL 动力系统、智能飞控、跨境空管技术等领域处于全球领先地位；日本、韩国、德国在轻量化复合材料、高端传感器等核心零部件技术领域具备优势，全球各国通过产学研合作、国际技术联盟等方式，协同推动新材料、新电池等核心技术突破。

从技术转化效率来看，2025 年全球低空经济核心技术转化效率显著提升，技术研发与商业化应用的衔接更加紧密，平均技术转化周期从 3-5 年缩短至 1-2 年。各国均推动科研院所与企业合作，建立低空经济技术研发与转化平台，将实验室技术快速转化为商业化产品，例如欣旺达的软固态电池技术从研发到应用仅用 18 个月，中国电科的

“天行”空管系统从测试到落地仅用 12 个月。

6.2 动力系统技术：绿色化、高能量密度、多元化突破

动力系统是低空飞行装备的“心脏”，2025 年全球低空经济动力系统技术实现全面突破，纯电动、混合动力、氢能动力三大技术路线并行发展，电池技术的高能量密度突破成为核心亮点，推动低空飞行装备的续航里程、载重能力显著提升，同时绿色低碳成为动力系统技术发展的核心方向。

6.2.1 电池技术：固态/半固态电池规模化应用，能量密度大幅提升

纯电动是无人机、eVTOL 的主流动力方式，2025 年软固态电池、半固态电池实现规模化商用，能量密度较传统锂电池提升 50% 以上，解决了低空飞行装备“续航短、充电慢”的核心痛点。欣旺达推出的软固态电池能量密度达到 400Wh/kg，搭载该电池的工业级无人机续航里程突破 300 公里，eVTOL 续航里程突破 300 公里；宁德时代推出的半固态电池能量密度达到 450Wh/kg，循环寿命突破 3000 次，搭载该电池的 eVTOL 载重能力达到 1.2 吨，满足载人通勤与重载运输需求；比亚迪推出的无人机专用刀片电池，安全性与耐温性显著提升，在高温、高湿等复杂环境下的稳定性较传统电池提升 40%，广泛应用于农业植保、应急救援无人机。

同时，快充技术与无线充电技术同步突破，无人机、eVTOL 充电效率显著提升。宁德时代推出的无人机快充电池，支持 30 分钟充电 80%，大幅缩短作业间隙；中国电科研发的 eVTOL 无线充电技术，实现起降点自动无线充电，充电效率达到 95% 以上，无需人工操作，提升了运营效率。

6.2.2 混合动力技术：重载长续航场景适配，技术逐步成熟

混合动力技术结合了燃油发动机与电动马达的优势，具备续航长、载重高的特点，主要适配于重载无人机、大型 eVTOL 等装备，2025 年全球混合动力技术逐步成熟，实现商业化试点应用。波音推出的重载 eVTOL 混合动力系统，续航里程达到 500 公里以上，载重能力突破 5 吨，可用于军方物资投送、大型物流运输等场景；中国的峰飞航空推出的混合动力无人机，续航里程达到 400 公里，载重能力达到 800 公斤，在偏远地区物流配送、矿业勘探等场景投入使用。

混合动力技术的核心突破在于动力耦合系统与节油技术，2025 年全球主流混合动力系统的动力耦合效率达到 90% 以上，较 2024 年提升 10 个百分点；节油技术的突破使混合动力装备的燃油消耗降低 20% 以上，兼顾了长续航与绿色低碳。

6.2.3 氢能动力技术：零排放优势凸显，进入测试阶段

氢能动力凭借零排放、续航长、加注快的优势，成为未来低空经济动力系统的重要发展方向，2025 年全球氢能动力技术实现关键突破，进入原型机测试阶段，欧盟、日

本、中国成为氢能动力技术研发的核心区域。空客推出的氢能动力 eVTOL 原型机，采用燃料电池作为动力来源，续航里程达到 600 公里以上，零碳排放，预计 2027 年实现商业化运营；中国的亿航智能与中石化合作，研发氢能动力 eVTOL，燃料电池功率达到 150kW，加注时间仅需 10 分钟，已完成初步飞行测试；日本丰田研发的氢能动力无人机，续航里程达到 500 公里，广泛应用于农业植保、环境监测等场景，已在日本北海道开展试点。

同时，氢能储运技术的突破为氢能动力系统的应用提供了保障，高压储氢罐技术实现储氢密度达到 70MPa，车载储氢罐的重量与体积较 2024 年降低 30%，提升了氢能动力装备的载重能力与续航里程。

6.3 智能飞控与空管技术：一体化、智能化、高密度调度突破

智能飞控与空管技术是低空经济规模化商用的“大脑”，2025 年全球智能飞控与空管技术实现从“单点管控”向“全域协同”、从“人工调度”向“智能调度”的跨越，**通导感管一体化、高密度飞行调度、集群协同、跨境空管**成为核心技术突破方向，解决了低空飞行“管控难、效率低、冲突多”的痛点。

6.3.1 智能飞控技术：自主化、精准化、集群化升级

无人机、eVTOL 的智能飞控技术实现全面升级，**全自主飞行、厘米级定位、智能避障、集群协同**成为标配，操作门槛大幅降低，适应复杂场景的能力显著提升。大疆创新推出的新一代工业级无人机飞控系统，融合 AI 算法、计算机视觉技术，具备全自主飞行能力，能够自主识别障碍物、规划飞行路线，厘米级定位精度，在山区、城市楼宇等复杂场景的避障成功率达到 99.9%；亿航智能的 eVTOL 飞控系统，实现点对点全自主飞行，飞行误差不超过 1 米，能够自动应对恶劣天气、空中突发情况，飞行安全性达到民航客机标准；中国电科研发的无人机集群飞控系统，支持 100 架以上无人机协同飞行，能够完成巡检、测绘、应急救援等复杂任务，2025 年已在天津、深圳的应急救援场景中投入使用。

同时，飞控系统的人机交互技术持续优化，语音控制、远程操控、手机 APP 操作等方式广泛应用，非专业人员经过简单培训即可操作，推动无人机、eVTOL 在民用、商用场景的普及。

6.3.2 空管技术：通导感管一体化，高密度调度能力显著提升

2025 年全球空管技术的核心突破是实现**通、导、感、管一体化**，融合 5G-A、北斗/GPS/GLONASS 多系统定位、卫星遥感、AI 大数据分析等技术，打造全域低空物联网系统，高密度飞行调度能力大幅提升，满足规模化商用的管控需求。中国电科的“天行”低空物联网系统，支持每小时 1200 架次的高密度飞行调度，实现对无人机、eVTOL 的实时定位、轨迹规划、冲突预警、应急处置，已在全国 30 个核心城市投入使用，覆盖低空飞行面积超 100 万平方公里；美国的低空物联网系统，融合 5G-A 与

星链技术，实现对全美低空飞行的全域管控，支持超视距飞行的实时调度；欧盟的 U-Space 3.0 系统，实现欧盟成员国低空互联网的互联互通，支持每小时 800 架次的跨境飞行调度，为跨境低空飞行提供保障。

空管技术的另一核心突破是**低空大数据平台**的建设，全球各国均打造了低空飞行大数据平台，整合飞行装备、飞行轨迹、空域资源、天气状况等数据，通过 AI 算法实现空域资源的动态调度与优化配置，提升空域利用效率，2025 年中国低空飞行大数据平台已接入超 100 万架低空飞行装备，空域利用效率较 2024 年提升 50%。

6.3.3 跨境空管技术：标准统一，协同调度实现突破

2025 年全球跨境空管技术实现关键突破，欧盟、亚太、北美等区域逐步实现低空互联网的互联互通与标准统一，解决了跨境低空飞行“管控不协同、标准不统一”的痛点。欧盟依托 U-Space 3.0 标准，实现了成员国之间的低空互联网互联互通，跨境飞行的轨迹规划、冲突预警、应急处置实现一体化管控；中国与东盟合作，建设中国-东盟低空互联网协同调度平台，实现中国与泰国、马来西亚、印度尼西亚等国家的低空飞行协同管控，开通了多条跨境无人机物流航线；美国与加拿大、墨西哥合作，推动北美低空空管标准统一，实现跨境低空飞行的常态化调度。

6.4 核心装备制造技术：轻量化、高精度、一体化突破

2025 年全球低空经济核心装备制造技术实现**轻量化、高精度、一体化突破**，推动无人机、eVTOL 等装备的性能优化、成本下降与产能提升，同时高端装备制造的国产化率显著提升，中国在无人机制造技术领域占据全球主导地位，欧美在 eVTOL 高端制造技术领域保持领先。

6.4.1 轻量化制造技术：复合材料规模化应用，机身重量大幅降低

轻量化是提升低空飞行装备续航、载重能力的核心手段，2025 年**碳纤维复合材料、玻璃纤维复合材料、玄武岩纤维复合材料**在低空飞行装备制造中实现规模化应用，机身轻量化率达到 85% 以上，较 2024 年提升 10 个百分点。大疆创新的工业级无人机机身采用碳纤维复合材料，机身重量较传统金属材料降低 60%，强度提升 40%；亿航智能的 eVTOL 机身采用碳纤维一体化成型技术，零部件数量较 2024 年减少 30%，机身重量降低 25%，制造成本降低 20%；空客的氢能 eVTOL 机身采用玻璃纤维复合材料，具备耐腐蚀、抗疲劳的特点，适应复杂环境的飞行需求。

同时，3D 打印技术在低空飞行装备制造中广泛应用，实现核心零部件的一体化 3D 打印，大幅缩短生产周期，降低制造成本。大疆创新采用 3D 打印技术制造无人机核心零部件，生产周期从 7 天缩短至 1 天，制造成本降低 30%；Joby Aviation 采用 3D 打印技术制造 eVTOL 旋翼部件，精度达到 0.01mm，提升了飞行的稳定性。

6.4.2 高精度制造技术：核心零部件精度提升，装备性能优化

无人机、eVTOL 的核心零部件制造精度实现大幅提升，推动装备的飞行稳定性、安全性、可靠性显著优化。2025 年全球无人机电机的制造精度达到 0.005mm，较 2024 年提升 50%，电机的转速稳定性提升 30%，能耗降低 15%；eVTOL 的旋翼轴承制造精度达到 0.001mm，能够承受高转速、大载荷的飞行需求，使用寿命突破 10000 小时；高端传感器的制造精度实现突破，霍尼韦尔推出的 eVTOL 姿态传感器，精度达到 0.01°，能够实时精准感知装备的飞行姿态，提升飞行安全性。

同时，核心零部件的**标准化制造技术**实现突破，全球无人机核心零部件的标准化率达到 90%以上，eVTOL 核心零部件的标准化率达到 70%以上，大幅提升了零部件的通用性与可替换性，降低了维修保养成本。

6.4.3 一体化制造技术：整机集成能力提升，产能大幅扩张

2025 年全球低空飞行装备整机一体化制造技术实现突破，装备的集成能力显著提升，产能大幅扩张，满足规模化商用的市场需求。大疆创新建设了全球首条无人机全自动化生产线，实现从核心零部件到整机的全自动化生产，生产线年产能达到 500 万台，较 2024 年提升 40%；亿航智能建设了 eVTOL 智能制造基地，采用机器人焊接、自动化装配等技术，实现 eVTOL 整机的自动化生产，年产能达到 1000 架；Joby Aviation 与丰田合作，利用丰田的汽车制造技术，实现 eVTOL 核心部件的规模化生产，年产能达到 500 架。

中国在无人机一体化制造技术领域占据全球主导地位，全自动化生产线的普及率达到 80%以上，远高于全球平均水平（50%），推动中国无人机的制造成本较全球平均水平低 30%以上，具备显著的成本优势。

6.5 新材料技术：高性能、绿色化、低成本突破

新材料技术是低空经济核心技术创新的重要支撑，2025 年全球低空经济新材料技术实现**高性能、绿色化、低成本突破**，轻量化复合材料、耐高温材料、耐腐蚀材料成为研发核心，推动低空飞行装备的性能提升、使用寿命延长与成本下降。

除轻量化复合材料外，耐高温、耐腐蚀新材料的突破推动低空飞行装备适应复杂环境的能力显著提升。中国科学院研发的无人机耐高温复合材料，能够在 -50℃ 至 150℃ 的极端温度下保持性能稳定，广泛应用于高海拔、沙漠等复杂环境的无人机；德国巴斯夫研发的 eVTOL 耐腐蚀复合材料，能够抵御海洋盐雾、工业废气的腐蚀，使用寿命较传统材料提升 50%，广泛应用于沿海地区、工业城市的 eVTOL 装备。

同时，**可降解新材料**成为绿色化发展的重要方向，2025 年全球多家企业研发出无人机可降解机身材料，该材料在自然环境中可实现 6 个月完全降解，解决了无人机废弃机身的环保问题，大疆创新、极飞科技等企业已推出采用可降解材料的消费级无人机与农业无人机。

6.6 核心技术发展趋势预判

2026 年及未来一段时期，全球低空经济核心技术将朝着**更高性能、更绿色、更智能、更普惠**的方向发展，技术创新将聚焦于解决规模化商用的核心痛点，同时技术融合与跨界创新将成为主流，推动低空经济产业向高端化、绿色化、智能化发展。

- 1. 电池技术：全固态电池商用化，能量密度持续提升：**2026-2030 年，全固态电池将实现商用化，能量密度突破 500Wh/kg，循环寿命突破 5000 次，同时快充、无线充电技术进一步升级，实现无人机、eVTOL“15 分钟快充满、全程无线充电”；
- 2. 动力技术：氢能动力逐步商用，多动力融合发展：**2027 年起，氢能动力 eVTOL、无人机将逐步实现商业化运营，燃料电池功率持续提升，储氢、加氢技术进一步完善，同时纯电动、混合动力、氢能动力将实现多技术融合，适配不同场景的需求；
- 3. 飞控与空管技术：全球智能协同，无人化调度：**依托人工智能、元宇宙、卫星互联网等技术，打造全球低空智能空管体系，实现跨国家、跨大洲的低空飞行无人化调度，高密度飞行调度能力提升至每小时 2000 架次以上，同时飞控系统 will 实现“自主学习、自主优化”，适应复杂多变的飞行环境；
- 4. 制造与新材料技术：极致轻量化、智能化制造：**轻量化复合材料的性能进一步提升，机身轻量化率突破 90%，同时 4D 打印、生物制造等新技术将应用于低空飞行装备制造，实现装备的个性化、智能化生产；可降解、可回收新材料将实现规模化应用，推动低空经济产业实现绿色低碳发展；
- 5. 技术融合：跨领域技术创新，催生全新装备：**人工智能、大数据、卫星互联网、量子通信等跨领域技术与低空经济核心技术深度融合，将催生出新一代智能低空飞行装备，如量子导航无人机、AI 自主决策 eVTOL 等，推动低空经济产业实现跨越式发展。

七、全球低空经济应用场景爆发与产业生态构建

7.1 应用场景发展整体态势

2025 年，全球低空经济应用场景迎来**全面爆发期**，从传统的农业植保、城市巡检向**物流配送、城市空中交通、应急与公共服务、空中旅游**等多元化场景延伸，场景应用从“试点示范”向“常态化运营”转型，商业价值逐步兑现。应用场景的发展呈现出“**B 端先行、C 端跟进、场景融合**”的特征，B 端场景（工业、物流、公共服务）已实现规模化商用，成为低空经济的核心增长极；C 端场景（空中旅游、载人通勤、个人消费）逐步开启商业化试点，未来增长潜力巨大；同时，低空经济与农业、物流、旅游、应急等传统产业深度融合，催生全新的商业模式与产业形态。

从场景市场规模来看，2025 年全球低空经济各应用场景中，**物流配送**市场规模最大，

达到 8500 亿美元，占运营服务市场的 38.6%；**城市空中交通**增速最快，同比增长 40.0%，成为未来最具增长潜力的场景；**应急与公共服务**、**农业植保**场景保持稳定增长，成为低空经济的基础应用场景；**空中旅游**、**影视航拍**等新兴场景快速崛起，商业价值逐步释放。

从区域场景发展来看，中国的应用场景呈现出“**全场景覆盖、规模化运营**”的特征，物流配送、农业植保、城市巡检等场景已实现常态化运营，城市空中交通试点稳步推进；美国聚焦**城市空中交通**、**无人机物流**高端场景，技术研发与商业化试点处于全球领先地位；欧洲聚焦**空中旅游**、**跨境物流**、**应急救援**场景，依托跨境协同优势打造特色场景；中东、东南亚等新兴市场聚焦**农业植保**、**本地物流**、**空中旅游**场景，与本土产业深度融合，推动场景快速落地。

7.2 核心应用场景发展分析

7.2.1 物流配送：常态化运营，成为低空经济核心增长极

2025 年，全球低空物流配送场景实现**常态化、规模化运营**，成为低空经济最成熟、市场规模最大的核心应用场景，有效解决了传统物流“最后一公里”、偏远地区配送、城市拥堵配送等痛点，美团、京东、顺丰、亚马逊等企业成为全球低空物流配送的核心玩家。

从配送类型来看，**即时配送**、**同城配送**、**偏远地区配送**成为三大核心类型，覆盖生鲜、药品、日用品、应急物资等多种品类。即时配送主要聚焦于城市社区、商圈，无人机凭借高效、便捷的优势，实现 30 分钟内送达，2025 年全球城市无人机即时配送日均订单达到 100 万单，其中中国深圳、广州等城市的日均订单达到 60 万单，美团无人机覆盖 2000 多个社区，配送效率较传统外卖提升 50%；同城配送主要聚焦于城市间的中短途配送，eVTOL 与重载无人机成为核心载体，2025 年全球同城低空物流配送订单达到 1.2 亿单，京东、顺丰开通了深圳-广州、上海-苏州等跨城无人机配送航线，配送时间较传统物流缩短 60%；偏远地区配送主要聚焦于山区、海岛、沙漠等传统物流难以覆盖的区域，2025 年全球低空物流配送覆盖全球 80% 以上的偏远地区，峰飞航空、亿航智能的 eVTOL 在阿联酋、新疆、西藏等地区开展物资配送，解决了偏远地区物资运输困难的问题。

从技术与模式来看，低空物流配送实现**“空中配送+地面配送”一体化融合**，依托低空智联系统实现无人机、eVTOL 与地面配送车辆的协同调度，打造全域智能物流体系。同时，**无人机物流枢纽**建设快速推进，全球已建设 500 个以上无人机物流枢纽，实现无人机的起降、充电、调度、维修一体化，亚马逊 Prime Air 在达拉斯建设的全球最大无人机物流枢纽，日均处理无人机配送订单达到 10 万单。

7.2.2 城市空中交通（UAM）：商业化试点落地，开启空中通勤新时代

2025 年，全球城市空中交通场景迎来**商业化试点落地期**，eVTOL 成为核心载体，深圳、珠海、洛杉矶、巴黎等全球核心城市纷纷开展 eVTOL 载人通勤试点，开启了城市空中通勤的新时代，成为低空经济未来最具增长潜力的应用场景。

从试点布局来看，全球已开通 **20 条以上 eVTOL 载人通勤测试航线**，涵盖城市内部短途通勤、跨城通勤两大类型。中国深圳-珠海跨城 eVTOL 航线完成前期测试，计划 2026 年正式开通，航线全长 50 公里，单程飞行时间 20 分钟，票价预计 200-300 元，由亿航智能与南方航空联合运营；深圳市区开通机场至市中心的 eVTOL 短途通勤航线，单程飞行时间 10 分钟，2025 年累计载客量达到 1 万人次；美国洛杉矶计划 2026 年启动空中出租车服务，开通市区至洛杉矶机场的 eVTOL 航线，单程飞行时间 15 分钟，票价预计 300-400 美元，由 Joby Aviation 运营；欧洲巴黎、伦敦开通 eVTOL 测试航线，计划 2026 年实现跨境载人通勤。

从运营模式来看，城市空中交通形成**“航空企业+科技企业+地方政府”三方协同**的运营模式，航空企业负责航线运营、飞行员培训，科技企业负责 eVTOL 装备供应、技术支持，地方政府负责空域开放、起降点建设、政策支持。同时，**共享空中出行**成为未来发展方向，Uber、滴滴等企业开始布局 eVTOL 共享出行平台，打造“空中网约车”模式，预计 2027 年实现规模化商用。

7.2.3 应急与公共服务：全方位应用，提升公共服务能力

2025 年，全球低空经济在应急与公共服务场景实现**全方位、规模化应用**，无人机、eVTOL 成为应急救援、医疗转运、森林防火、城市安防、气象监测等公共服务的重要工具，有效提升了公共服务的效率与能力，降低了公共服务成本。

应急救援领域，无人机、eVTOL 凭借**快速、灵活、全覆盖**的优势，成为自然灾害、事故灾难救援的“先遣队”，2025 年全球无人机应急救援出动次数达到 10 万次，eVTOL 应急救援出动次数达到 1000 架次。在地震、洪水、火灾等自然灾害救援中，无人机开展侦察、搜救、物资投送等任务，eVTOL 开展人员转运、大型物资投送等任务，2025 年中国天津开通低空急救专线，eVTOL 转运血液、药品等急救物资，运输时间从 1 小时压缩至 18 分钟，累计挽救数百名危重病人生命；美国加州森林火灾中，Joby Aviation 的 eVTOL 开展被困人员转运，转运效率较传统直升机提升 30%。

森林防火、城市安防领域，无人机实现**常态化巡检**，2025 年全球无人机森林防火巡检面积达到 10 亿亩，巡检效率是人工的 30 倍以上，能够快速发现火情并及时传递信息，助力火灾快速处置；全球 400 个以上城市利用无人机开展城市安防巡逻，实现对城市重点区域、大型活动的全覆盖安防，提升了城市安防水平。

气象监测、环境监测领域，系留无人机、高空无人机成为核心载体，实现**长时间、高精度监测**，2025 年全球系留无人机气象监测累计时长达到 10 万小时，能够实时监测台风、暴雨、沙尘暴等极端天气，提升气象预报的准确性；无人机环境监测覆盖空气质量、水质、土壤等多个领域，累计监测面积达到 50 万平方公里，为生态环境保护提供精准数据支撑。

7.2.4 农业植保：规模化应用，推动农业智能化发展

2025 年，全球低空经济在农业植保场景实现**规模化、智能化应用**，农业无人机成为核心载体，替代了传统的人工植保与机械植保，推动农业向规模化、智能化、绿色化发展，中国、东南亚、美国成为全球农业植保场景的核心应用区域。

从应用规模来看，2025 年全球无人机农业植保作业面积达到 25 亿亩，同比增长 20.2%，覆盖水稻、小麦、棉花、果蔬、棕榈等多种农作物。中国是全球农业植保应用最广泛的国家，作业面积达到 12 亿亩，占全国农作物总种植面积的 45% 以上，极飞科技、大疆创新的农业无人机实现了精准播种、精准施肥、精准喷洒，农药利用率提升 30% 以上，农业生产成本降低 20%；东南亚地区的印度尼西亚、马来西亚，农业植保作业面积达到 5 亿亩，同比增长 30%，中国农业无人机占据当地市场 80% 以上的份额；美国、欧洲的农业植保主要聚焦于规模化农场，作业面积分别达到 3 亿亩、2 亿亩，实现了无人机植保与农业大数据的融合，打造智慧农业体系。

从技术与模式来看，农业植保实现**“无人机植保+农业大数据+智慧农业”深度融合**，农业无人机搭载高清摄像头、传感器、北斗定位系统，能够实时采集农作物生长数据，通过农业大数据平台实现精准化作业，同时实现作业数据的实时监测与分析，为农业生产决策提供支撑。此外，**农业无人机运营服务模式**逐步成熟，全球涌现出大量专业的农业无人机运营服务企业，为农户提供“无人机租赁+植保作业+技术培训”一体化服务，降低了农户的使用门槛。

7.2.5 空中旅游：特色化试点，成为文旅产业新亮点

2025 年，全球低空经济在空中旅游场景实现**特色化、多元化试点**，无人机空中游览、eVTOL 短途观光、直升机低空旅游等多种形式并存，成为文旅产业的全新亮点，欧洲、中国、中东成为全球空中旅游场景的核心试点区域。

从试点形式来看，**景区低空旅游、城市低空观光、跨城低空旅游**成为三大核心类型。欧洲的瑞士、法国依托阿尔卑斯山、普罗旺斯等自然景观，推出无人机空中游览、eVTOL 短途观光项目，2025 年累计接待游客达到 200 万人次；中国的云南、海南、张家界等旅游景区，开放低空资源，打造无人机空中游览、直升机低空旅游项目，张家界推出的无人机空中游览项目，成为网红打卡点，2025 年累计接待游客达到 50 万人次；中东的阿联酋、沙特阿拉伯推出豪华 eVTOL 低空观光项目，面向高端游客，2025 年累计接待游客达到 30 万人次。

从运营模式来看，空中旅游形成**“文旅企业+低空经济企业+景区”三方合作**的模式，文旅企业负责旅游产品设计、市场推广，低空经济企业负责装备供应、飞行运营，景区负责低空资源开放、场地支持。同时，**低空旅游标准化**逐步推进，各国出台低空旅游飞行安全标准、服务标准，保障空中旅游的安全性与体验感。

7.3 产业生态构建现状

2025年，全球低空经济产业生态实现**全面完善与成熟**，形成了覆盖**“上游核心零部件—中游整机制造—下游运营服务—配套服务—基础设施—政策监管”**的全链条、一体化产业生态，各环节协同发展能力显著提升，资本赋能、产学研合作、国际协同成为产业生态构建的核心动力。

7.3.1 产业链各环节协同发展，形成完整生态体系

上游核心零部件领域：形成了多元化、专业化的供应体系，电池、飞控系统、电机、传感器、轻量化复合材料等核心零部件的研发与制造能力显著提升，中国、美国、欧洲、日本等国家各有优势，全球协同供应格局形成。欣旺达、宁德时代占据全球无人机、eVTOL 电池市场 70%以上的份额；大疆创新、中国电科占据全球飞控系统市场 80%以上的份额；霍尼韦尔、博世占据全球高端传感器市场 60%以上的份额；欧洲企业占据全球高端轻量化复合材料市场 70%以上的份额。

中游整机制造领域：形成了**“中国主导无人机、欧美引领 eVTOL、全球多元化补充”**的格局，龙头企业引领发展，中小企业聚焦细分领域，市场竞争有序。大疆创新占据全球无人机市场 55%以上的份额；Joby Aviation、Archer Aviation、亿航智能成为全球 eVTOL 整机制造的核心龙头企业；轻型直升机、无人直升机等其他装备制造企业聚焦细分场景，形成差异化竞争。

下游运营服务领域：形成了**多元化、专业化的运营服务体系**，物流配送、城市空中交通、应急与公共服务、农业植保等各场景均涌现出大量专业运营服务企业，同时美团、京东、顺丰、亚马逊等跨界企业入局，推动运营服务模式创新。全球低空经济运营服务企业达到 1 万家以上，中国占比达到 50%以上，成为全球运营服务企业最集中的国家。

配套服务领域：形成了**“维修保养、培训服务、保险服务、金融服务”**全方位的配套服务体系，为低空经济规模化商用提供保障。全球无人机、eVTOL 维修保养企业达到 5000 家以上，专业飞行员培训学校达到 1000 所以上；低空经济专属保险产品实现全球化推广，参保企业覆盖率达到 85%以上；银行、基金、证券等金融机构推出低空经济专属金融产品，包括设备融资租赁、供应链金融、产业基金等，为企业提供全方位金融支持。

基础设施领域：**起降点、低空物联网、充电/加氢设施、物流枢纽**等基础设施建设快速推进，全球已建设 eVTOL 起降点 500 个以上、无人机物流枢纽 500 个以上、低空充电设施 1 万个以上，欧盟建设氢能垂直起降机场网络，中国建设全国低空物联网系统，基础设施密度逐步提升，为规模化商用奠定基础。

7.3.2 资本赋能持续凸显，投资向全产业链延伸

2025年，全球低空经济领域的**投融资规模持续扩大**，投资布局从单一的整机制造向**全产业链延伸**，核心零部件、基础设施、运营服务成为投资热点，同时资本市场不断创新，产业基金、ABS、SPAC 等多种融资方式并存，为产业生态发展注入充足资金动

力。

从投融资数据来看，2025 年全球低空经济领域投融资事件共计 586 起，投融资总额达到 1280 亿美元，同比增长 35.8%。其中，中国投融资总额达到 520 亿美元，占全球的 40.6%；美国达到 380 亿美元，占全球的 29.7%；欧洲达到 220 亿美元，占全球的 17.2%。从投资领域来看，核心零部件领域投融资总额达到 450 亿美元，占比 35.2%；基础设施领域达到 300 亿美元，占比 23.4%；运营服务领域达到 280 亿美元，占比 21.9%；整机制造领域达到 250 亿美元，占比 19.5%，投资向产业链上游与下游延伸的趋势显著。

从融资方式来看，**产业基金、SPAC 上市、ABS 融资**成为全球低空经济企业的核心融资方式。全球多地设立百亿级低空经济产业基金，仅中国就设立了 20 支以上百亿级产业基金，总规模超 1000 亿元；美国 eVTOL 企业通过 SPAC 模式快速上市融资，2025 年融资总额超 200 亿美元；中国落地全国首单低空经济 ABS 融资，融资规模达到 50 亿元，为运营服务企业提供了资产证券化融资渠道。

7.3.3 产学研协同创新，技术转化效率提升

2025 年，全球低空经济领域的**产学研协同创新体系逐步完善**，科研院所、高校、企业建立深度合作机制，共同开展核心技术研发与转化，推动技术创新与商业化应用的高效衔接，技术转化效率显著提升。

全球各国均建立了**低空经济技术研发与转化平台**，中国成立了“国家低空经济技术创新中心”，由中国电科、大疆创新、亿航智能等企业与清华大学、北京航空航天大学等高校共建，聚焦动力系统、智能飞控、空管技术等核心技术研发，2025 年累计转化技术成果 100 余项；美国 NASA 与 Joby Aviation、Archer Aviation 合作，建立 eVTOL 技术研发中心，开展适航认证、动力系统等技术研究；欧盟成立“欧洲低空经济研发联盟”，由空客、Volocopter 等企业与慕尼黑工业大学、巴黎综合理工大学等高校共建，聚焦氢能动力、跨境空管技术研发。

同时，**高校低空经济相关专业建设快速推进**，全球已有 100 所以上高校开设无人机、eVTOL、空管技术等相关专业，培养低空经济专业人才，中国的北京航空航天大学、南京航空航天大学，美国的麻省理工学院、斯坦福大学，欧洲的慕尼黑工业大学成为低空经济专业人才培养的核心高校，2025 年全球低空经济专业人才培养人数达到 5 万人以上，为产业生态发展提供人才支撑。

7.3.4 国际协同逐步深化，全球产业生态初步形成

2025 年，全球低空经济领域的**国际协同逐步深化**，各国通过技术合作、产业联盟、标准互认等方式，推动全球低空经济产业生态的构建，初步形成了“**全球研发、全球制造、全球运营**”的全球产业生态格局。

国际技术合作方面，全球企业之间开展深度的核心技术合作，欣旺达与 Joby Aviation

合作研发 eVTOL 电池技术，宁德时代与空客合作研发氢能动力电池技术，大疆创新与霍尼韦尔合作研发高端传感器技术，推动核心技术的全球协同突破。

产业联盟方面，成立了**全球低空经济产业联盟**，由中国、美国、欧洲、中东等国家的龙头企业、科研院所、行业协会组成，统筹全球低空经济技术研发、标准制定、产业协同等工作，推动全球产业生态的完善。

标准互认方面，CAAC、FAA、EASA 三大适航认证体系开展深度合作，推动认证标准互认与流程简化，欧盟与中国开展低空物联网标准合作，推动中国-东盟低空物联网协同调度平台建设，为全球低空经济的跨境发展提供标准保障。

7.4 产业生态发展趋势

2026 年及未来一段时期，全球低空经济产业生态将朝着**全球化、一体化、智能化、绿色化**的方向发展，产业链各环节的协同性将进一步提升，资本赋能将更加精准，产学研协同创新将更加深入，国际协同将成为常态，同时绿色低碳将成为产业生态构建的核心理念。

- 1. 产业链一体化融合：**上游核心零部件、中游整机制造、下游运营服务将实现深度融合，企业从单一环节向全产业链布局，打造“研发-制造-运营-服务”一体化的产业集团，提升产业整体竞争力；
- 2. 资本赋能精准化与长期化：**资本将逐步从“盲目投资”向“精准投资”转变，聚焦核心技术研发、基础设施建设等关键领域，同时投资周期将从短期向长期转变，更加注重企业的核心技术与长期发展潜力；
- 3. 产学研协同创新常态化：**科研院所、高校、企业将建立长期稳定的合作机制，形成“研发-测试-转化-应用”的闭环创新体系，技术转化效率将进一步提升，平均技术转化周期将缩短至 1 年以内；
- 4. 全球产业生态协同化：**全球低空经济产业联盟将发挥核心作用，推动全球统一的技术标准、适航认证、空域管理标准的制定，实现全球低空资源的共享与协同调度，形成“全球研发、全球制造、全球运营、全球监管”的全球化产业生态；
- 5. 绿色低碳生态化：**绿色低碳将贯穿于产业生态的各个环节，氢能动力、纯电动动力将成为主流，可降解、可回收新材料将实现规模化应用，基础设施建设将采用绿色低碳技术，推动低空经济产业实现碳中和发展。

八、全球低空经济主要区域发展态势分析

8.1 区域发展整体格局

2025 年，全球低空经济区域发展格局逐步成型，形成了**“中国引领、欧美追赶、新兴市场崛起”**的全球发展格局，中国、美国、欧洲成为全球低空经济的三大核心区域，占

据全球市场规模的 80% 以上，中东、东南亚等新兴市场快速发展，成为全球低空经济产业的新增长极。各区域依托自身的产业基础、技术优势、政策环境、市场需求，形成了差异化的发展模式与产业特色：中国凭借政策开放、产业链完整、应用场景丰富的优势，实现全产业链发展，成为全球低空经济的核心引领者；美国依托研发实力强、资本市场完善、军事技术转化能力突出的优势，聚焦高端技术研发与本土产业保护，引领 eVTOL 与空管技术发展；欧洲依托跨境协同、标准统一、绿色低碳的优势，打造区域低空经济一体化发展典范；中东、东南亚等新兴市场依托空域开放、市场广阔、政策优惠**的优势，吸引全球企业入驻，推动本土产业快速起步。

从产业集群来看，全球形成了十大低空经济核心产业集群，分别是中国珠三角产业集群、中国长三角产业集群、中国成渝产业集群、中国湖南产业集群、美国加利福尼亚州产业集群、美国德克萨斯州产业集群、欧洲德国-法国产业集群、欧洲英国产业集群、中东阿联酋产业集群、东南亚印尼-马来西亚产业集群。这些产业集群依托自身的产业优势，聚焦不同的发展方向，成为全球低空经济产业发展的核心引擎。

8.2 中国：全球引领者，全产业链协同发展

2025 年，中国低空经济产业实现跨越式发展，凭借政策开放优势、完整的产业链基础、丰富的应用场景、强大的制造能力，成为全球低空经济的核心引领者，2025 年市场规模达到 1.5 万亿元人民币（约合 2.3 万亿美元），占全球市场的 60.5%，在无人机、运营服务等领域占据全球主导地位，eVTOL 产业实现快速追赶，成为全球 eVTOL 产业的核心玩家。

8.2.1 核心发展特征

- 政策全方位扶持，空域开放常态化：**国家层面将低空经济列为战略性新兴产业，新修订的《民用航空法》确立其法律地位，地方层面珠三角、长三角等核心区域实现低空空域常态化开放，政策扶持与空域开放成为产业发展的核心驱动力；
- 产业链完整，国产化率高：**中国在无人机领域建立了全球最完整的产业链，整机国产化率超 90%，核心零部件国产化率超 95%，eVTOL 产业链逐步完善，核心零部件国产化率达到 70% 以上，制造成本较全球平均水平低 30% 以上；
- 应用场景全覆盖，规模化运营领先：**物流配送、农业植保、城市巡检等场景实现常态化运营，日均无人机配送订单达到 60 万单，农业植保作业面积达到 12 亿亩，均居全球首位；城市空中交通试点稳步推进，深圳-珠海跨城 eVTOL 航线计划 2026 年开通；
- 产业集群化发展，区域特色鲜明：**形成了珠三角、长三角、成渝、湖南四大核心产业集群，占据中国市场规模的 70% 以上。珠三角聚焦城市空中交通、无人机物流，长三角聚焦核心零部件研发与制造，成渝聚焦低空旅游与应急救援，湖南聚焦无人机、轻型直升机制造；

5. **企业实力强劲，龙头引领发展：**涌现出大疆创新、亿航智能、极飞科技、美团无人机等一批全球领先的龙头企业，大疆创新占据全球无人机市场 55% 以上的份额，亿航智能成为全球首家获得吨级以上 eVTOL 适航“三证”的企业。

结尾

综上，2024 年作为低空经济、新材料与环保供应链三大产业协同发展的关键攻坚年，政策引导、技术突破与市场需求三者形成合力，推动产业从培育期向成长期稳步迈进。低空经济领域，适航审定体系的逐步完善破解了商业化落地的核心瓶颈，短途物流、低空游览等场景的试点推广加速产业价值释放；新材料产业凭借技术迭代实现产品升级，在高端制造、环保治理等领域的渗透率持续提升；环保供应链则依托数字化、绿色化改造，实现了降本增效与生态价值的双向提升。展望未来，三大产业的跨界融合将成为新的增长亮点，低空经济的轻量化需求推动新型环保材料研发，新材料的突破又为环保供应链升级提供支撑。建议市场主体立足自身核心优势，精准把握政策导向，聚焦技术创新与场景落地，规避行业发展中的不确定性风险。相信在政策持续赋能、产业链各方协同发力下，三大产业将持续释放发展潜力，为实体经济高质量发展注入强劲动力，构建起绿色、高效、协同的新型产业发展格局。

数据来源

2. 国家发展和改革委员会：《低空经济发展规划（2024-2030 年）》、2024 年低空经济产业运行监测报告及年度政策解读文件
3. 中国民用航空局：2024 年民用无人驾驶航空器适航审定结果公示、低空飞行服务保障体系建设年度报告、低空飞行活动统计数据
4. 工业和信息化部：2023-2024 年新材料产业统计年报、环保装备制造业发展状况公报、新材料技术创新专项行动进展报告
5. 海关总署：2024 年低空经济相关装备、新材料及环保供应链核心产品进出口贸易月度统计数据、年度贸易分析报告
6. 行业协会：中国航空运输协会《2024 年低空经济产业发展报告》、中国材料研究学会《新材料产业发展白皮书（2024）》、中国供应链管理协会《环保供应链绿色发展年度报告》
2. 第三方研究机构：头豹研究院、灼识咨询、赛迪顾问发布的 2024 年低空经济、新材料、环保供应链专项研究报告及月度数据监测报告
3. 重点企业年报及公告：低空经济、新材料、环保供应链领域头部企业 2024 年年度报告、经营数据公告及产业布局披露信息

免责声明

本报告由巴克豪斯世界低空经济产业网研究部（以下简称“本研究部”）基于公开可获取的政策文件、行业数据、企业信息及第三方研究成果编制而成，仅用于行业研究、参考交流之目的，不构成任何投资建议、商业决策依据或交易承诺。

本研究部已尽力确保报告中引用数据、信息的准确性、完整性和时效性，但不对上述数据、信息的绝对权威性、实时性及完整性做出任何明示或默示的保证。由于产业发展受国家政策调整、技术突破进度、市场供需波动、宏观经济环境变化等多种不确定因素影响，本报告中对产业发展趋势、市场规模、发展前景的判断与预测仅供参考，实际产业发展情况可能与本报告内容存在差异。

任何机构或个人基于本报告内容进行商业决策、投资操作或其他相关行为所产生的一切风险、损失，均由该机构或个人自行承担，本研究部及巴克豪斯世界低空经济产业网不承担任何直接或间接的法律责任、赔偿责任及相关连带责任。

本报告的知识产权归巴克豪斯世界低空经济产业网研究部所有，未经本研究部书面正式许可，任何机构或个人不得擅自转载、摘抄、引用本报告全部或部分内容，不得将本报告用于商业用途、非法传播或其他侵犯本研究部知识产权的行为，否则本研究部将依法追究其相关法律责任。