

相关研究

《高端装备产业活力与质量兼备 引领上海经济新高度》2024.03.07

分析师:朱蕾

Tel:(021)23185832

Email: zlr316@haitong.com

证书:S0850514070002

分析师:李明亮

Tel:(021)23185835

Email: lml@haitong.com

证书: S0850511010039

启航低空经济新纪元：政策赋能与创新驱动，无人机和 eVTOL 成为低空经济双引擎

投资要点:

- 前言:** 低空经济新时代正加速驶来，2024 年政策研究团队推出低空经济系列研究报告，着重聚焦低空制造、低空飞行、低空基础设施等领域的技术革新和政策动态，为投资者提供前瞻而专业的低空经济产业研究产品。本报告是系列报告第一篇，主要抓住政策和产业两条主线，从无人机和电动垂直起降航空器两大飞行载体入手，剖析产业发展逻辑和未来发展空间。
- 低空经济是新质生产力的代表性产业。** 23 年 12 月中央经济工作会议强调“发展新质生产力”，打造低空经济等若干战略性新兴产业。低空经济涉及低空制造、低空飞行、低空基础设施和综合服务产业等多个领域，在推动高端制造业和现代服务业发展、传统产业转型升级、区域经济发展和提升应急保障能力等方面意义重大，为国民经济高质量发展提供强劲新动能。
- 21 年低空经济被确定为国家战略性新兴产业，由此步入政策加速期，无人机和电动垂直起降航空器（eVTOL）是航空器研发制造重点。** 低空飞行领域，除农林植保、物探巡检等传统通用航空业务领域，将重点发展应急救援、物流配送、城市空中交通、空中旅游等低空商业应用。低空基础设施建设方面，重点推动智能高效新型运行服务体系建设和新型基础设施配套体系。全国至少 26 个省（市、自治区）将“低空经济”有关内容写入 24 年政府工作报告，低空制造和低空基础设施是布局重点；各地政策因地制宜，东部和中西部制造业省份在低空研发和制造方面布局更多，一些中西部地区强调推动低空基础设施建设。
- 无人机是低空经济主体产业，并以工业无人机为主导，应用技术亟待深化、细化，预计 24-29 年国内市场规模复合增速将达到 32%。** 无人机产业处于高速发展阶段，21-23 年年化增速达到 34.2%，其中工业无人机占主导地位。工业无人机处于产业发展初期，下游应用创新持续推进，物流配送、农林植保、电力巡检等应用领域市场需求大、政策导向强、发展前景广。
- eVTOL 是低空经济新赛道，中国 eVTOL 研发技术和商业化推进均走在世界前列，城市空中出租车、空中旅游等应用场景未来可期。** 全球 eVTOL 处于从概念设计迈向商业化应用的早期阶段，研发方面大部分航空器处于概念设计、缩比验证和测试阶段，认证方面欧美等地航空器处于适航审定阶段。中国有 3 家航空器制造商列于全球前 15 位，其中亿航智能 EH216-S 无人驾驶载人航空器系统获得中国民航局“三证”认证，率先布局商业化运营。预计 eVTOL 将最先被应用于城市空中出租车、空中旅游观光、应急救援等场景，未来可以满足现在主要由民用直升机覆盖的各领域需求。
- 预计低空基础设施建设板块和低空制造领域将明显受益。** 26 年低空经济规模有望突破万亿元、达到 23 年翻倍体量。低空基础设施建设是最先受益的板块。当前低空基础设施发展速度明显落后于设备制造商的步伐，未来将成为低空经济发展的重要引擎。低空制造领域，在政策和技术创新双重驱动下，农林植保、物流、电力巡检等无人机制造领域将受益；在认证进程加速和商业化运营推进下，空中出租车、空中旅游观光、急救医疗等应用领域的 eVTOL 航空器制造商，以及相关子系统供应商等将受益。
- 风险提示:** 政策推进不及预期，资本市场具有不确定性。

目 录

1.	低空经济是新质生产力的代表性产业.....	5
1.1	何为低空经济?	5
1.2	为什么要发展低空经济?	5
1.3	低空经济、通用航空和无人机相互关系	6
2.	央地政策齐发力, 大力推动低空经济发展	7
2.1	2021 年低空经济发展进入政策加速期.....	7
2.2	各地因地制宜, 抢抓低空经济战略机遇期	9
3.	产业持续创新, 驱动低空经济加速起飞	11
3.1	无人机: 低空经济主体产业	11
3.1.1	无人机产业处于高速发展阶段.....	11
3.1.2	应用深化和技术升级是未来无人机产业发展动力	12
3.2	eVOLT: 低空经济新赛道	15
3.2.1	全球 eVTOL 处于从概念设计迈向商业化应用的早期阶段.....	15
3.2.2	中国 eVTOL 研发技术和商业化推进均走在世界前列	18
3.2.3	eVTOL 商业化运营市场前景广阔.....	20
4.	低空经济展望与投资机遇分析.....	24

图目录

图 1	低空经济辐射带动效应强、产业链较长	5
图 2	低空经济成为国民经济高质量发展的强劲新动能	6
图 3	通用航空产业是低空经济的重要组成部分	7
图 4	无人机产业是低空经济和通用航空产业的主导产业	7
图 5	23 年多地抢抓低空经济产业发展机遇期，出台相关产业政策	10
图 6	21-23 年中国无人机产业规模年化增速达到 34.2%	11
图 7	中南和华东地区是无人机产业集聚地（23 年数据）	11
图 8	23 年全国无人机相关企业数量超过 5 万家	12
图 9	23 年广东、江苏、山东三省无人机相关企业数量居全国前三	12
图 10	工业级无人机占据市场主导地位	12
图 11	22-23 年全国无人机专利数量年化增速达到 10.6%（件）	13
图 12	23 年无人机相关授权发明专利占比达到 64.5%（件）	13
图 13	大疆创新消费级无人机竞争优势显著	13
图 14	工业级无人机行业产业链	14
图 15	工业无人机应用领域的市场需求度与技术成熟度比较	14
图 16	各类型 eVTOL 航空器航程和巡航速度分布	16
图 17	全球 eVTOL 航空器概念型号分布	17
图 18	全球 eVTOL 航空器多数处于概念验证和测试阶段	17
图 19	亿航智能 EH216-S 无人驾驶载人航空器认证历程	17
图 20	20 年 12 月亿航智能 ARI 评分位居第一位	19
图 21	21 年 12 月亿航智能 ARI 评分位居第七位	19
图 22	截至 24 年 3 月全球主要 eVTOL 制造商订单（架）	19
图 23	亿航智能在全球范围内最先投入运营	20
图 24	城市空中交通具有五大特点	20
图 25	eVTOL 航空器未来商业化运营模式展望	22
图 26	技术进步对 eVTOL 航空器带来的潜在影响	22
图 27	2030 全球投入商业客运的 eVTOL 数量将达 5 千架（单位：千架）	23
图 28	23 年中国低空经济规模增速达到 33.8%	24
图 29	26 年中国低空经济规模有望突破万亿元	24

表目录

表 1	21 年低空经济发展进入政策加速期.....	8
表 2	24 年各地发展低空经济发展举措	10
表 3	全球 eVTOL 航空器概念型号分类及其特点	15
表 4	国内外主要 eVTOL 认证情况.....	17
表 5	24 年 3 月亿航智能位居 eVTOL 制造商 ARI 指数排名第 1 位	18
表 6	城市空中交通系统所需要的资本投入相对较少	21
表 7	eVTOL 航空器相对于无人机的核心优势	21

用户546245553于2024-05-06日下载，仅供本人内部使用，不可传播与转载

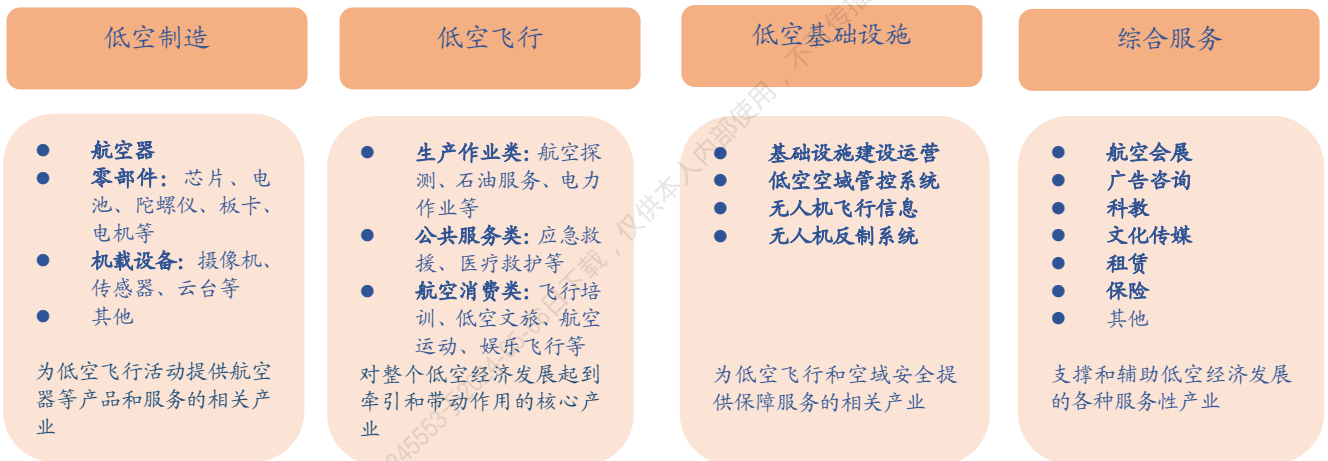
1. 低空经济是新质生产力的代表性产业

1.1 何为低空经济？

低空经济是新质生产力的代表性产业。2023年12月中央经济工作会议强调“以科技创新引领现代化产业体系建设”。要以科技创新推动产业创新，特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能，发展新质生产力。要大力推进新型工业化，发展数字经济，加快推动人工智能发展。打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业，开辟量子、生命科学等未来产业新赛道，广泛应用数智技术、绿色技术，加快传统产业转型升级。

低空经济是以低空空域（3000米以下的飞行区域）为依托，以有人驾驶和无人驾驶航空器等低空飞行活动为牵引，以通用航空产业为主导，涉及低空飞行、航空旅游、支线客运、通航服务、科研教育等众多行业的经济概念，是辐射带动效应强、产业链较长的综合经济形态。低空经济作为战略性新兴产业，科技含量高、创新要素集中，具有明显的新质生产力特征，发展空间极为广阔。

图1 低空经济辐射带动效应强、产业链较长



资料来源：新华网，国家低空经济融合创新中心《低空经济参考》2022年第3期文章《范恒山：我国低空经济发展现状、重点和趋势》，海通证券研究所

具体来说，低空制造是指为低空飞行活动提供航空器产品和服务的相关产业。主要包含各种有人驾驶和无人驾驶航空器及其零部件和机载设备的研发、制造、销售、进出口等活动。零部件包含芯片、电池、陀螺仪、板卡、电机等；记载设备包含摄像机、传感器、云台等。

低空飞行实际是指低空运营服务产业，包含低空飞行各类应用场景，是牵引和带动低空经济发展的核心产业。在具体应用场景上，可以分为生产作业类（如农林飞行、渔业飞行、航空探测、石油服务、电力作业等）、公共服务类（如应急救援、医疗救护、警务飞行、海关飞行等）和航空消费类（飞行培训、低空文旅、航空运动、娱乐飞行等）。

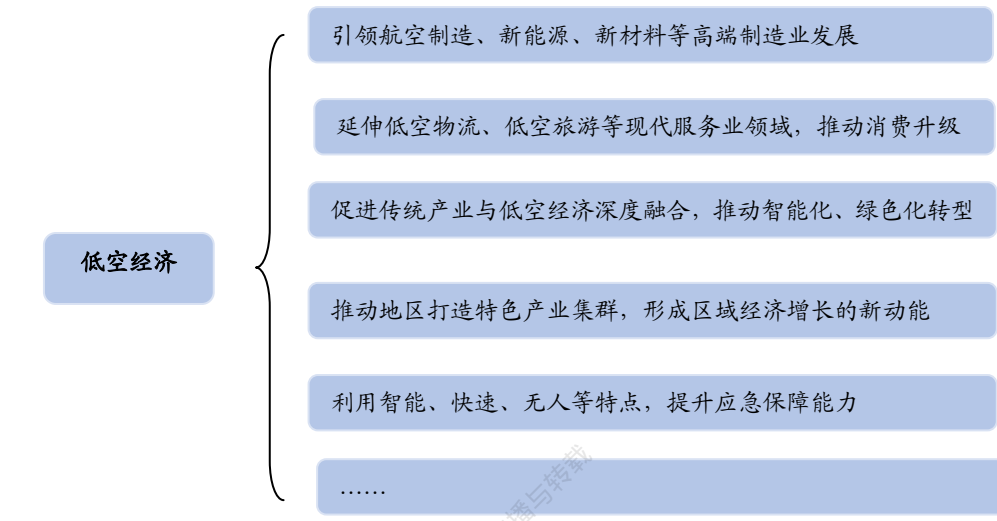
低空基础设施是为低空飞行和低空空域安全提供保障服务的相关产业。包括通用机场、直升机起降点、飞行营地、飞行服务站、维修基地、通讯导航等基础设施建设运营，以及低空空域管控系统、无人机飞行信息、无人机反制系统等建设和运行。

综合服务产业则是低空飞行的延伸产业，涵盖了支撑和辅助低空经济发展的所有服务型产业。主要包括航空会展、广告、咨询、科教、文化传媒、租赁、保险等等。

1.2 为什么要发展低空经济？

低空经济是一个融合多行业发展的综合经济形态，既继承了传统通用航空业态，又融合了以无人机等低空航空器为支撑的新型低空生产服务方式，并依赖于信息化、数字化管理技术赋能基础设施建设和运营管理。低空经济对高端制造业和现代服务业发展、传统产业转型升级、区域经济发展、提升应急保障能力等均有显著促进作用。

图2 低空经济成为国民经济高质量发展的强劲新动能



资料来源：海通证券研究所

其一，引领高端制造业发展。低空经济的发展以航空制造、新能源、新材料、信息技术等高端制造业为支撑，低空领域的发展机遇，将推动相关产业向更高技术水平、更高附加值的方向发展，并带动整个产业链核心竞争力的提升。以无人机的生产制造为例，它需要先进的航空材料、精密的机械加工以及智能化的控制系统，无人机的发展无疑促进了相关产业链的优化升级。

其二，延伸现代服务业发展领域，推动消费升级。低空服务是现代服务业的重要组成部分。随着低空飞行器应用场景的不断拓展，一系列“低空+”将应运而生，低空物流、低空旅游、低空救助保障等现代服务业领域得到创新。新的服务领域将催生更多的就业机会，促进服务业向数字化、品质化、精细化和多样化发展。同时，低空经济通过打造新的消费场景、创造新的消费需求，如发展飞行汽车、景区空中游览等，促进低空消费的活力逐步释放，进而有助于恢复和扩大消费，提升人民的幸福感。

其三，促进传统产业转型升级。低空飞行应用场景的持续延伸拓展，将促进传统产业与低空经济的深度融合，加快推动传统产业向高端化、智能化、绿色化转型。在农业领域，无人机可以用于农作物监测、施肥和喷洒农药等作业，提高农业生产效率和质量。在交通领域，低空飞行器可以缓解城市交通拥堵问题，推动城市交通向智能化、绿色化方向发展。

其四，促进区域经济发展。低空经济具有显著的区域性特征，对于促进区域经济发展、提升区域整体竞争力具有显著的积极作用。各地区根据自身资源和产业优势，因地制宜，打造特色产业集群，形成区域经济增长的新动能。同时，产业的持续推进，有助于推动区域之间加强合作，形成区域间发展的合力，为国民经济的发展提质增效。

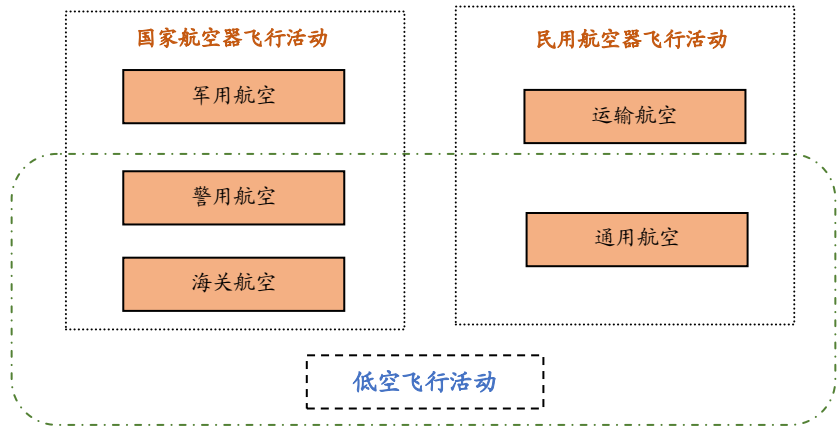
其五，推动应急保障能力提升。低空飞行器、尤其无人机，具有快速部署和灵活机动的特点，能够迅速抵达重大事故现场进行侦查和救援，有效缩短响应时间，提高救援保障的效率。同时，低空飞行器可以克服山区、森林等复杂的地理环境，以及火灾、化学泄露等危险系数较高的救援环境，迅速到达传统救援措施难以实现或较难达到的救援现场，并降低救援人员的风险，保障他们的安全。

1.3 低空经济、通用航空和无人机相互关系

其一，通用航空产业是低空经济的重要组成部分。通用航空航空器的研发制造、市

场运营、综合保障和延伸服务均属于低空经济，除此以外，低空经济还包括面向低空应用的其他领域，如警用航空器、海关航空器的研发制造，警务飞行、政务飞行等非市场运营类的低空飞行等其他经济活动。

图3 通用航空产业是低空经济的重要组成部分



资料来源：国家低空经济融合创新研究中心，智能交通技术知乎号，海通证券研究所

其二，无人机产业是低空经济、也是通用航空的主导产业。国家低空经济融合创新研究中心专家指导委员会主任范恒山判断：相对于有人机产业来讲，无人机产业发展虽然起步较晚，但势头强劲，在低空经济发展中的牵引和带动作用日益增强，“无人机产业化”和“产业无人机化”可能会是未来低空经济发展的基本方向。下一步，规模化应用的无人机对有人机的替代程度将逐步提高，对各行业的渗透程度也会日益深广，因而对人们生产生活的支撑力度越来越大，主导作用越来越强。

图4 无人机产业是低空经济和通用航空产业的主导产业



资料来源：深圳无人机协会，海通证券研究所

2. 央地政策齐发力，大力推动低空经济发展

2.1 2021 年低空经济发展进入政策加速期

从时间脉络看，我国早在 2010 年就从国家层面重视低空经济发展的重要性，并持续颁布一系列相关政策支持低空经济的发展。2010 年，国务院、中央军委下发《关于深化我国低空空域管理改革的意见》，发出了中国开放低空空域、发展通用航空的政策信号，这是我国低空经济产业发展的萌芽，此后十年成为国内低空经济政策建设的初步发展阶段。在此期间，国家颁布《关于促进通用航空业发展的指导意见》，对通用航空产

业发展提出明确要求，并进行具体部署；同时发布《低空飞行服务保障体系建设总体方案》，明确逐步构建由国家级、区域级和服务站构成的低空飞行服务保障体系。

2021年，中共中央、国务院发布《国家综合立体交通网规划纲要》，“低空经济”概念首次被写入国家规划，意味着我国低空经济的发展进入政策加速阶段。2021年，《“十四五”民用航空发展规划》、《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》和《“十四五”旅游业发展规划》均提及通用航空的多元发展。2022年国家民航局、发改委和交通运输部联合出台《“十四五”通用航空发展专项规划》，制定了安全、规模、服务三个方面的16个具体指标，如通用航空死亡事故万时率五年滚动值低于0.08，通用航空器期末在册数达到3500架，开展通用航空应急救援服务的省份不少于25个，等等。

2023年，低空经济被确定为战略性新兴产业，具有里程碑意义的《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》出台（24年正式实施），无人机产业进入“有法可依”的规范化发展阶段，预示着低空经济迎来新的历史机遇期。23年工信部等四部委还提出《绿色航空制造业发展纲要（2023—2035）》，力争到2025年电动通航飞机投入商业应用，到2035年新能源航空器成为发展主流。其中还特别提到电动垂直起降航空器（eVTOL）实现试点运行。

2030年通用航空装备万亿级市场规模预期，点燃经济增长新引擎。24年3月27日，工信部等四部委联合发布《通用航空装备创新应用实施方案（2024—2030年）》，围绕增强产业技术创新能力、提升产业链供应链竞争力、深化重点领域示范应用、推动基础支撑体系建设、构建高效融合产业生态五大领域明确20项重点任务，提出到2027年，我国通用航空装备供给能力、产业创新能力显著提升，现代化通用航空基础支撑体系基本建立，高效融合产业生态初步形成，通用航空公共服务装备体系基本完善，以无人化、电动化、智能化为技术特征的新型通用航空装备在**城市空运、物流配送、应急救援**等领域实现商业应用。**到2030年，以高端化、智能化、绿色化为特征的通用航空产业发展新模式基本建立，支撑和保障“短途运输+电动垂直起降”客运网络、“干-支-末”无人机配送网络、满足工农作业需求的低空生产作业网络安全高效运行，通用航空装备全面融入人民生活各领域，成为低空经济增长的强大推动力，形成万亿级市场规模。**

表 1 21 年低空经济发展进入政策加速期

时间	政策文件	意义/重要内容
2010年	《关于深化我国低空空域管理改革的意见》	发出中国开放低空空域、发展通用航空的政策信号。
初步发展阶段	2016年	《关于促进通用航空业发展的指导意见》 (1) 对通用航空产业发展提出明确要求和进行具体部署； (2) 到2020年，建成500个以上通用机场，基本实现地级以上城市拥有通用机场或兼顾通用航空服务的运输机场；通用航空器达到5000架以上，年飞行量200万小时以上，培育一批具有市场竞争力的通用航空企业；通用航空业经济规模超过1万亿元，初步形成安全、有序、协调的发展格局。
	2018年	《低空飞行服务保障体系建设总体方案》 明确逐步构建由国家级、区域级和服务站构成的低空飞行服务保障体系。
2021年	《国家综合立体交通网规划纲要》	提出发展交通运输平台经济、枢纽经济、通道经济、低空经济。 “低空经济”概念首次被写入国家规划。
2021年	《“十四五”民用航空发展规划》	构建运输航空和通用航空一体两翼、覆盖广泛、多元高效的航空服务体系。到“十四五”末，通航国家数量70个，服务体系更加健全，货运网络更加完善，通用航空服务丰富多元，无人机业务创新发展。
2021年	《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》	有序推进通用机场规划建设，构建区域短途运输网络，探索通用航空与低空旅游、应急救援、医疗救护、警务航空等融合发展。
2021年	《“十四五”旅游业发展规划》	完善公路沿线、服务区、客运枢纽、邮轮游艇码头等旅游服务设施功能，推进通用航空与旅游融合发展。
2022年	《“十四五”通用航空发展专项规划》	设定了安全、规模、服务三个方面的16个具体指标，如通用航空死亡事故万时率五年滚动值低于0.08，通用航空器期末在册数达到3500架，开展通用航空应急救援服务的省份不少于25个，等等。
2022年	《扩大内需战略规划纲要（2022-2035年）》	加快培育海岛、游轮、低空、沙漠等旅游业态，释放通用航空消费潜力。
2023年	《民用无人驾驶航空器系统物流运行通用要求 第1部分：海岛场景》	规定了应用于海岛场景从事物流的民用无人驾驶航空器系统运行的通用要求。
2023年	《绿色航空制造业发展纲要（2023-2035年）》	面向城市空运、应急救援、物流运输等应用场景，加快 电动垂直起降航空器（eVTOL）、 较小型固定翼电动飞机、新能源无人机等创新产品应用。
2023年	中央经济工作会议	打造低空经济等若干战略性新兴产业。
2023年	《民用无人驾驶航空器无线电管理暂行办法》	明确民用无人驾驶航空器通信系统无线电发射设备的管理范畴，细化管理要求，突出简政放权，加强使用监督。
2024年	《关于推动未来产业创新发展的实施意见》	加快电动垂直起降航空器（eVTOL）、智能高效航空物流装备等研制及应用。

政策加速阶段

2024 年 《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》正式施行

我国无人机产业进入“有法可依”的规范化发展阶段。

2024 年 《通用航空装备创新应用实施方案（2024—2030 年）》

到 2027 年，我国通用航空装备供给能力、产业创新能力显著提升，现代化通用航空基础支撑体系基本建立，高效融合产业生态初步形成，通用航空公共服务装备体系基本完善，以无人化、电动化、智能化为技术特征的新型通用航空装备在城市空运、物流配送、应急救援等领域实现商业应用。到 2030 年，以高端化、智能化、绿色化为特征的通用航空产业发展新模式基本建立，支撑和保障“短途运输+电动垂直起降”客运网络、“干-支-末”无人机配送网络、满足工农作业需求的低空生产作业网络安全高效运行，通用航空装备全面融入人民生活各领域，成为低空经济增长的强大推动力，**形成万亿级市场规模。**

资料来源：中国政府网，中国工信部官网，中国民用航空局官网，沈阳省政府官网，中国工信新闻网，新华社，海通证券研究所

从最新政策导向看，无人机和电动垂直起降航空器（eVTOL）等航空器研发制造是低空制造领域发展重点。《通用航空装备创新应用实施方案（2024—2030 年）》中重点提出，在产业技术创新方面，要积极推进“大中型固定翼飞机、高原型直升机，以及无人机等适航取证并投入运营，实现全域应急救援能力覆盖。支持加快支线物流、末端配送无人机研制生产并投入运营。支持智慧空中出行（SAM）装备发展，推进电动垂直起降航空器（eVTOL）等一批新型消费通用航空装备适航取证。鼓励飞行汽车技术研发、产品验证及商业化应用场景探索。针对农林作业、工业生产等应用需求，不断提升产品竞争力和市场适应性”。**电动垂直起降航空器（eVTOL）第一次被写入国家政策，是在 2023 年 10 月工信部等四部门联合发布的《绿色航空制造业发展纲要（2023-2025）》，提出到 2025 年电动通航飞机投入商业应用，eVTOL 实现试点运行，到 2035 年建成具有完整性的绿色航空制造体系，新能源航空器成为发展主流；此后，在 2024 年《关于推动未来产业创新发展的实施意见》和《通用航空装备创新应用实施方案（2024-2030 年）》中被反复提及。**

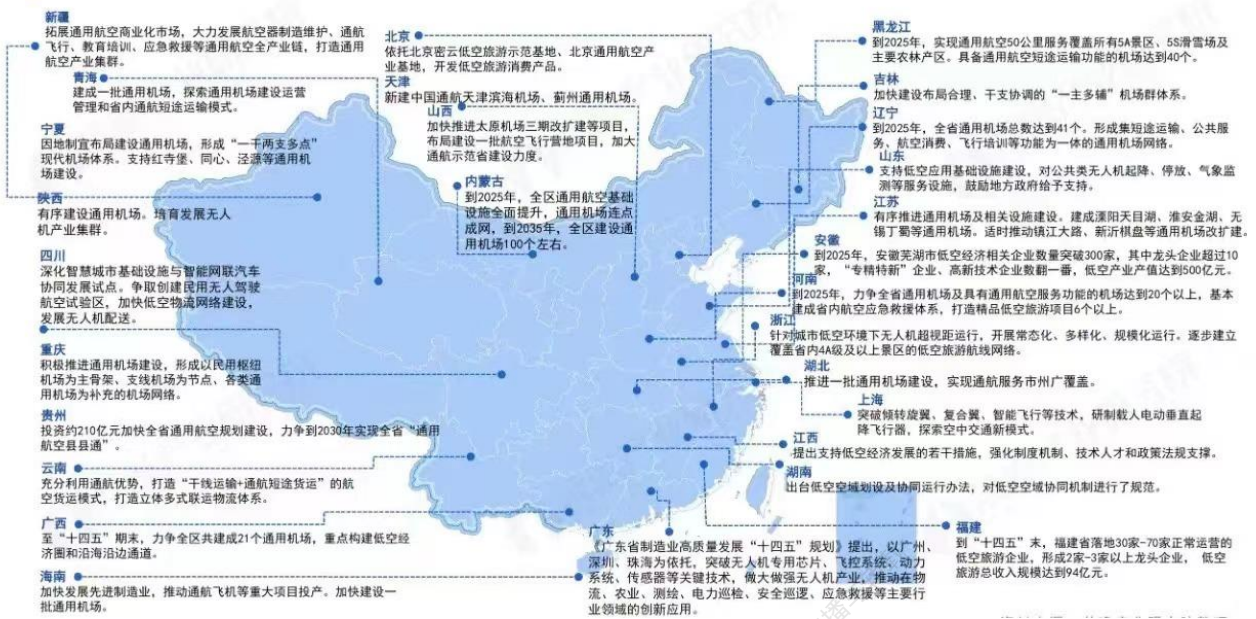
在低空飞行领域，除了农林植保、物探巡检等传统通用航空业务领域，还要重点发展应急救援、物流配送、城市空中交通、空中旅游等低空商业应用，其中城市空中交通是 24 年政策文件新增应用方向。2021 年出台的《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》重点提出“探索通用航空与低空旅游、应急救援、医疗救护、警务航空等融合发展”；2022 年出台的《“十四五”通用航空发展专项规划》中，明确了通用航空器在应急救援、空中游览等航空消费、通航运输及农业作业和电力巡检等传统作业领域的服务目标。而在 2024 年出台的《通用航空装备创新应用实施方案（2024—2030 年）》中提出重点应用领域包括应急救援，物流配送，城市空中交通，低空旅游、航空运动、私人飞行和公务航空的等消费市场，以及绕航空培训、短途运输、农林植保、物探巡检等传统通用航空业务领域；到 2027 年“以无人化、电动化、智能化为技术特征的新型通用航空装备在城市空运、物流配送、应急救援等领域实现商业应用”；其中，空中交通是相较于“十四五”规划的新增内容。

在低空基础设施建设方面，重点推动智能高效新型运行服务体系建设和新型基础配套设施体系建设。《通用航空装备创新应用实施方案（2024—2030 年）》提出，智能高效新型运行服务体系建设和新型基础配套设施体系建设方面，加快 5G、卫星互联网等融合应用，支持空天地设施互联、信息互通的低空智联网技术和标准探索。新型基础配套设施体系建设方面，鼓励地方政府将低空基础设施纳入城市建设规划，加强与城市运输系统连接；支持探索推进楼顶、地面、水上等场景起降点建设试点，完善导航定位、通信、气象、充电等功能服务，形成多场景、多主体、多层次的起降点网络。

2.2 各地因地制宜，抢抓低空经济战略机遇期

在“十四五”规划下，2023 年国家密集发布低空经济相关政策，各地政府也纷纷将低空经济写入政府工作报告，因地制宜出台支持政策（见下图）。据“国合智联低空经济研究”的不完全统计，全国已有 26 个省（区、市）将“低空经济”有关内容写入 2024 年政府工作报告（分别是北京、天津、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、上海、江苏、安徽、福建、江西、山东、河南、湖南、广东、海南、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海）。这不仅体现了地方政府对低空经济未来发展方向战略规划 and 布局，也展示出低空经济有巨大的市场潜力和社会价值。

图5 23年多地抢抓低空经济产业发展机遇期，出台相关产业政策



资料来源：前瞻经济学人公众号，海通证券研究所

从具体论述看，低空制造和低空基础设施是各地布局的重点。

东部和中西部制造业省份在低空研发和制造方面布局更多，如广东、上海、安徽、四川、重庆、湖南等省（市）均提出通用航空装备、无人机制造、eVOLT（电动垂直起降飞行器）发展等。如四川在24年政府工作报告中提出，要加快发展低空经济，支持有人机无人机、军用民用、国企民企一起上，支持成都、自贡等做大无人机产业集群，布局发展电动垂直起降飞行器。上海提出，培育提升新能源汽车、高端装备、先进材料、民用航空、空间信息等高端产业集群，加快打造未来产业先导区。广东提出，加快建设低空无人感知产业体系，支持深圳、广州、珠海建设通用航空产业综合示范区，办好第十五届中国国际航空航天博览会，打造大湾区低空经济产业高地。这与国家整体布局基本吻合，《通用航空装备创新应用实施方案（2024—2030年）》明确提出：“在长三角、粤港澳、成渝、江西、湖南、陕西等重点地区，建设从技术开发、产品研制、示范验证到应用推广的一体化创新发展产业生态，打造大中小微企业融通、创新要素集聚、网络协作高效的新型通用航空装备先进制造业集群”。

山东、山西、甘肃、青海、内蒙古等中西部地区提出推动低空基础设施建设。甘肃和青海均提出“天空地”一体化生态环境监测网络体系建设，推进空域管控体系建设；山东、山西、内蒙古、甘肃等省（自治区）均提出要加强通用机场建设，为通用航空器提供配套设施建设。

广东、湖南、山西等地也提出拓展低空应用场景、推动通航产业链发展。广东省提出，要发展低空经济，创新城市空运、应急救援、物流运输等应用场景，加快建设低空无人感知产业体系，推进低空飞行服务保障体系建设。山西省提出，要拓展应用场景，推动通航全产业链发展，加快通航示范省建设。以民用无人机为例，当前已在农林牧渔和娱乐航拍领域率先实现行业普及，城市场景和物流应用的管理模式与技术标准也已初具推广基础。

表2 24年各地发展低空经济发展举措

省 (市、自治区)	24年主要举措
四川	加快发展低空经济，支持有人机无人机、军用民用、国企民企一起上，支持成都、自贡等做大无人机产业集群，布局发展电动垂直起降飞行器。推进集成电路、工业软件等领域关键核心技术攻坚及产业化，推动北斗规模应用和产业集聚发展。加快建设乐山机场、德阳什邡通用机场等。

低空飞行	重庆	壮大制造业集群。智能装备及智能制造， 加快无人机、高速高精工业机器人等项目建设，促进整机与零部件“双提升” 。实施未来产业和高成长性产业发展行动，推动卫星互联网产业园建设， 深化北斗规模应用及配套产业发展，加快开辟低空经济、生物制造等新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势。
	广东	加快建设低空无人感知产业体系， 支持深圳、广州、珠海建设通用航空产业综合示范区 ，办好第十五届中国国际航空航天博览会，打造大湾区低空经济产业高地。
	湖南	空天海洋产业紧扣航空装备、北斗产业、商业航天、通用航空、海洋装备等发展。
	安徽	加快合肥、芜湖低空经济产业高地建设，拓展低空产品和服务应用场景。
	上海	培育提升新能源汽车、高端装备、先进材料、 民用航空、空间信息等高端产业集群，加快打造未来产业先导区。
	吉林	全产业链发展卫星制造及数据处理、 无人机制造及低空服务产业
	广东	发展低空经济，创新城市空运、应急救援、物流运输等应用场景 ，加快建设低空无人感知产业体系，推进低空飞行服务保障体系建设。
	湖南	用好全域低空空域管理改革成果，发展壮大低空经济。
	山西	拓展应用场景，推动通航全产业链发展， 加快通航示范省建设。
	低空基础设施	甘肃
青海		织密“天空地”一体化生态环境监测网络
山东		推进新建聊城机场、迁建威海机场、 升级滨州通用机场 等前期工作。
内蒙古		稳步推进乌拉盖等 通用机场建设 。
山西		积极发展低空经济， 建设通航机场 ，组建发展通航机队。

资料来源：四川省政府、上海市政府、重庆市政府、广东省政府、湖南省政府、安徽省政府、吉林省政府、山西省发改委、甘肃省政府、青海省政府、山东省政府、内蒙古自治区政府官网，海通证券研究所

3. 产业持续创新，驱动低空经济加速起飞

航空器是低空经济的关键载体，当前无人机（UAVs）和电动垂直起降飞行器（eVTOLs）是低空经济的关键组成部分。我们将从这两类终端设备出发，来观察低空经济的发展现状和发展空间。

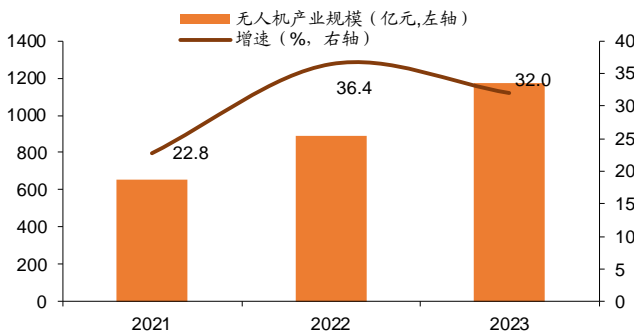
3.1 无人机：低空经济主体产业

无人机是无人驾驶飞机的简称（Unmanned Aerial Vehicle），是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置的不载人飞机，或者由车载计算机完全地或间歇地自主地操作。其最主要的特征是：飞机上没有驾驶员，地面、舰艇或者母机遥控站人员通过雷达等装备，对其进行跟踪、定位、遥控、遥测和数字传输。无人机产业是当前国内低空经济的主导产业。

3.1.1 无人机产业处于高速发展阶段

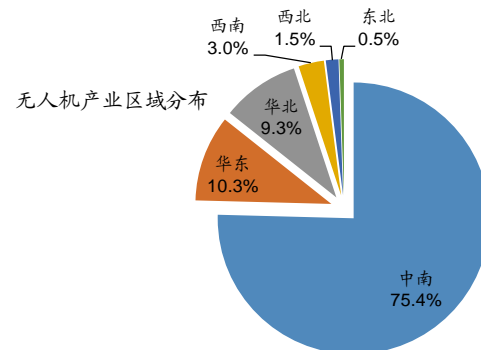
无人机产业处于高速发展阶段，21-23年年化增速达到**34.2%**。根据赛迪顾问（工业和信息化部直属的专业研究机构）数据，2023年中国无人机产业规模达到**1174.3亿元**，同比增长**32%**，21-23年年化增速达到**34.2%**，处于高速发展阶段。从地区规模看，主要集中在中南和华东地区，分别占总体规模的**75.4%**和**10.3%**。

图6 21-23年中国无人机产业规模年化增速达到34.2%



资料来源：赛迪顾问公众号，海通证券研究所

图7 中南和华东地区是无人机产业集聚地（23年数据）

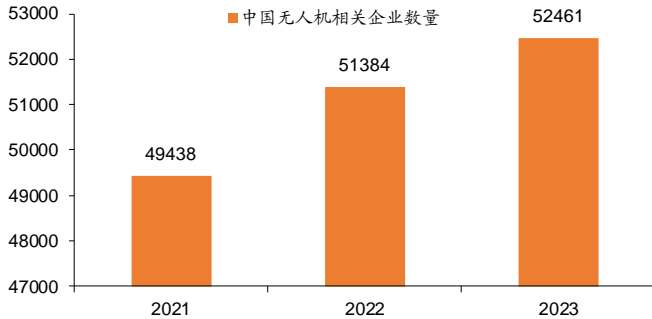


资料来源：赛迪顾问公众号，海通证券研究所

23年全国无人机相关企业数量超过5万家。随着无人机应用范围越来越广、技术不

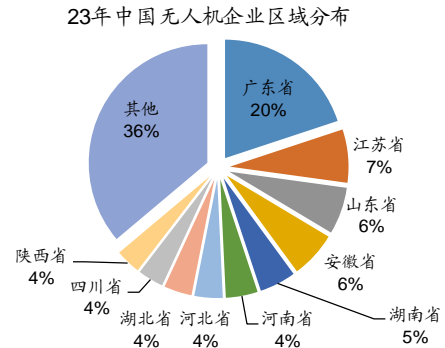
断进步和政策稳步支持，根据赛迪顾问数据，2023年全国（不含港澳台）无人机相关企业数量达到5.2万家，同比增加了1077家。从分布区域看，广东省无人机企业数量最多，突破1.0万家，占比接近20%，江苏省、山东省排名第二、第三位，数量占比分别为7%和6%。

图8 23年全国无人机相关企业数量超过5万家



资料来源：赛迪顾问公众号，海通证券研究所

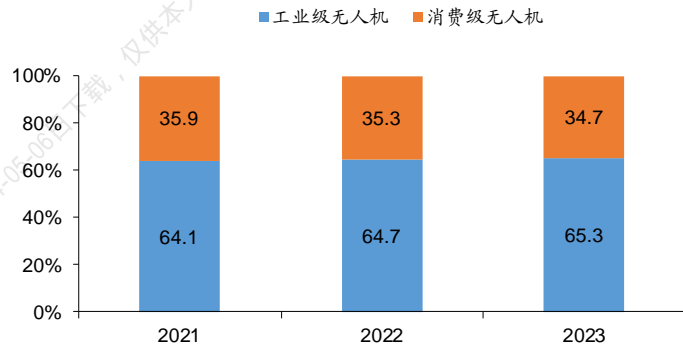
图9 23年广东、江苏、山东三省无人机相关企业数量居全国前三



资料来源：赛迪顾问公众号，海通证券研究所

工业级无人机占据市场主导地位。从产业结构看，近三年工业级无人机占据市场主导地位，连续三年在无人机产业的占比在65%左右，2023年产业规模达到766.8亿元。当前，国内工业无人机主要应用于农林植保、物流运输、电力巡检、应急救援、航空测绘、气象监测等。

图10 工业级无人机占据市场主导地位

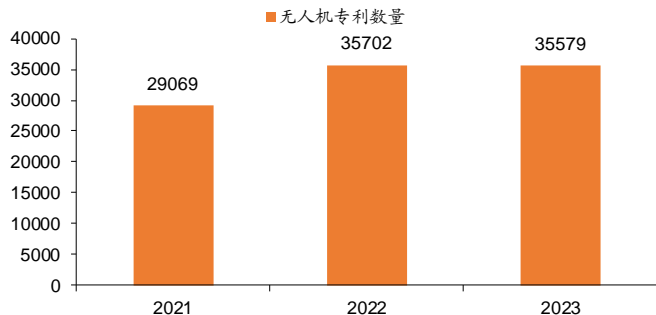


资料来源：赛迪顾问公众号，海通证券研究所

3.1.2 应用深化和技术升级是未来无人机产业发展动力

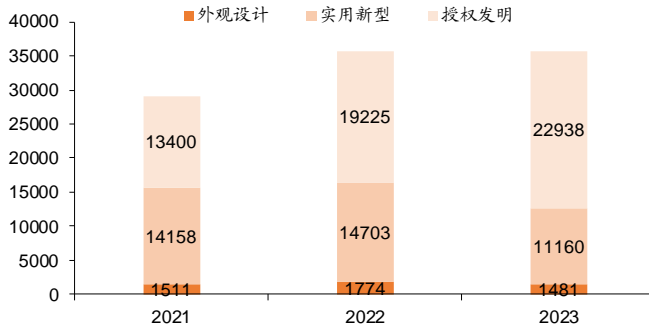
从行业整体看，22-23年中国无人机相关授权发明专利的数量两年年化增速达到30.8%，创新驱动行业发展。根据赛迪顾问公众号数据，2023年，中国无人机相关专利授权量达到35579件，其中，授权发明专利占比达到64.5%，授权发明专利的数量两年年化增速达到30.8%。

图11 22-23年全国无人机专利数量年化增速达到10.6%（件）



资料来源：赛迪顾问公众号，海通证券研究所

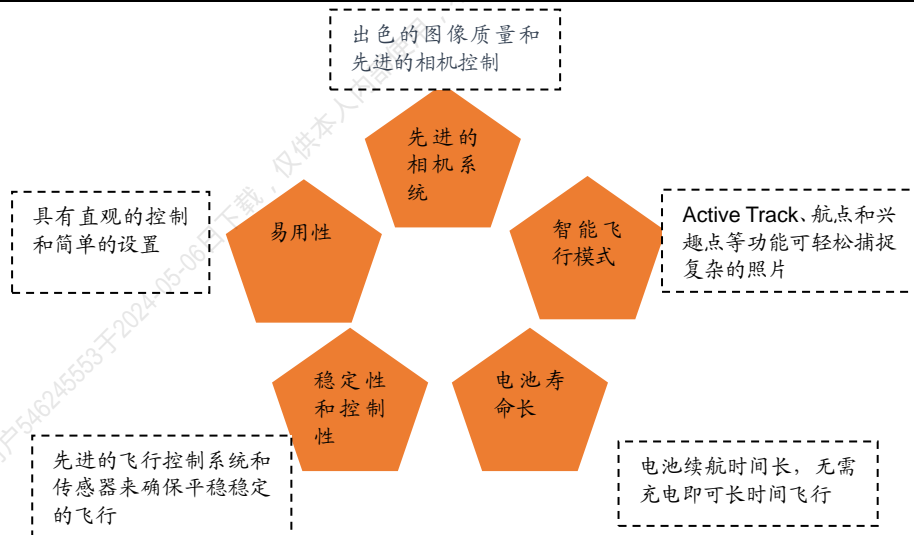
图12 23年无人机相关授权发明专利占比达到64.5%（件）



资料来源：赛迪顾问公众号，海通证券研究所

消费级无人机市场发展相对成熟，市场集中度较高，大疆创新是中国、乃至全球消费级无人机著名品牌。消费级无人机的应用领域主要在航拍和旅游娱乐，应用场景较为限制，发展也较为成熟。根据无人机品牌（Drone Brands.org）网站“2024年全球前30大无人机品牌”排名显示，大疆创新（DJI）是全球无人机领域的领导者，占据了全球74.3%的市场份额。大疆创新Mavic系列为行业创新和性能树立了标准，包括避障、智能飞行模式和高分辨摄像头等技术；Phantom系列则拥有极高的稳定性和先进的飞行模式。

图13 大疆创新消费级无人机竞争优势显著



资料来源：Drone Brands.org，海通证券研究所

而工业无人机当前处于产业发展初期，其产业链下游应用多元、企业分散，市场空间较大。无人机产业链上游为无人机相关载荷、零部件制作等环节；中游为无人机研发、整机组装和服务环节；下游为下游应用场景。工业无人机属于下游应用驱动型行业，无人机下游应用广泛，每个细分领域的市场规模不大，企业规模往往也不大，行业整体集中度不高，整个行业目前处于发展初期（见下图）。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/035000343124011220>