

低空经济产业链（一）

探索立体交通体系，拥抱万亿蓝海市场

分析师： 许可



SAC 执证号：S0260523120004



0755-82984511



xuke@gf.com.cn

分析师： 王航



SAC 执证号：S0260523120003



0755-88285816



wanghang@gf.com.cn

分析师： 代川



SAC 执证号：S0260517080007



SFC CE.no: BOS186

021-38003678



daichuan@gf.com.cn

分析师： 周延宇



SAC 执证号：S0260523120008



0755-82534236



zhouyanyu@gf.com.cn

请注意，许可,周延宇,王航并非香港证券及期货事务监察委员会的注册持牌人，不可在香港从事受监管活动。

核心观点：

- **新兴立体经济，万亿蓝海市场，国产逻辑顺畅。**低空经济作为新兴产业和未来产业的代表之一，蕴含丰富的商业和战略价值。据《中国低空经济发展研究报告（2024）》，2023 年我国低空经济规模已超过 5000 亿元，未来有望在制造、基础设施投入、低空服务运营等三个环节上分别孕育出万亿级别增长空间。通航和城市物流是当前可预见的两大落地场景，均具备国产逻辑。其中在通航领域，我国有望借助在电动化的产业链优势实现 eVTOL 国产化制造突破，进而打破在直升机等低空装备领域的相对弱势地位；而在城市物流方面，我国拥有全球最大规模的无人机消费市场，从技术布局到生产制造环节均处于全球领先，2023 年无人机产业总体规模已经超过 1000 亿人民币，2018 年-2023 年 CAGR 达到 20% 以上，当前仍处在高速增长时期。
- **当前全产业链的发展仍处于早期阶段，政策支持、完善基础设施是现阶段驱动行业前行的两大主要抓手。**低空运营生态环境尚待探索和培育，行业前行一方面需要政策持续鼓励支持托底，另一方面需要搭建设施平台与完善法律规定为行业基础运行逻辑提供指引。**政策端**，2024 年低空经济首次被写入中央政府工作报告，产业鼓励政策已在北上广深等一线城市全面出台，部分二三线城市也有相关指引，其余各地的产业支持政策也正在陆陆续续当中。**设施端**，核心是打造一个完善的飞行器运行监管体系，除了基站、起降枢纽等基本的硬件设施配套外，更为重要的是具备通信、导航和监测等功能的城市低空感知系统。由于安全系数的门槛要求差异，当前物流场景落地进度领先客运，低空无人机配送的大规模推广前景可期。客运方面，我国 eVTOL 的适航取证进度国际领先，对于长续航和安全的突破是下一阶段客运落地发展的关键。
- **投资建议：产业链迭代将带动扭转“小散少难”的行业现状，产融结合提速有望加速行业拐点到来。**当前阶段我国低空经济产业仍存在规模小、应用场景有限、基础设施落后和空域开放程度低的挑战，但产业链持续迭代之下这一现状将有望得到根本性扭转。伴随政策空白的填补、基础设施和应用场景的完善，现阶段低空经济产业链的发展动能充沛。各地正在设立的政府引导基金叠加二级市场的火热响应，正在打通制造端和资金端的融合障碍，行业超线性增长可以期待。低空经济发展的产业链条长、涉及范围广，行业发展尚处于极早期阶段。诸多环节在从 0 至 1 过程中均可迎来独有的发展机遇，从客运到货运，由运营至支持层面诸多环节均有可为空间。建议关注：中信海直，深圳机场，华夏航空，顺丰控股。
- **风险提示：**政策落地不及预期；基础设施建设不及预期；技术自主性与研发进度不及预期；安全性与经济性不及预期；市场预期及测算偏差。

重点公司估值和财务分析表

股票简称	股票代码	货币	最新 收盘价	最近 报告日期	评级	合理价值 (元/股)	EPS(元)		PE(x)		EV/EBITDA(x)		ROE(%)	
							2024E	2025E	2024E	2025E	2024E	2025E	2024E	2025E
深圳机场	000089.SZ	CNY	6.63	2024/4/29	增持	8.23	0.21	0.31	33.35	22.81	13.45	11.02	4.00	5.70
顺丰控股	002352.SZ	CNY	36.13	2024/5/4	增持	39.80	1.99	2.38	18.34	15.29	8.33	6.79	10.20	11.20

数据来源：Wind、广发证券发展研究中心

备注：表中估值指标按照最新收盘价计算

目录索引

一、低空经济：万亿蓝海市场，国产逻辑顺畅	6
（一）立体经济，万亿空间	6
（二）制造先行，自主替代	8
二、关键驱动要素：政策支撑力度与设施完善程度	14
（一）政策：2023 年以来中央密集出台，一线城市已全面积极响应	14
（二）基础设施：满足监管要求，短期发力通导监，建设周期约 3-5 年	15
（三）应用场景：探索初期，物流应用进度领先客运	18
三、发展路径：小散少难有望伴随产业链迭代实现扭转	22
四、潮头奔涌，期待产融结合提速	25
五、投资建议	27
六、风险提示	28

图表索引

图 1: 低空经济的空域分布在垂直高度 1km 以下, 最高不超过 3km 的范围内.....	6
图 2: 低空经济产业链条全览	7
图 3: 低空经济产业特征.....	7
图 4: 2030 年低空经济市场规模有望达到 2 万亿元.....	8
图 5: 低空经济三重万亿空间	8
图 6: 飞行高度不同, 飞行器类型也有所区别	8
图 7: eVTOL 的发展历程	9
图 8: eVTOL 主要系统的供应商	11
图 9: 中国在全球锂电池供应和电动汽车生产市场均占据超 50% 的市场份额.....	11
图 10: 全球动力电池装车量前十名企业 (单位: GWh)	11
图 11: 2023 年国内驱动电机装车量前十名企业 (单位: 万套)	12
图 12: 2023 年国内驱动电机控制器装车量前十名企业 (单位: 万套)	12
图 13: 2021 年 3 月中国大疆在全球民用&商用无人机市场份额已高达 76%....	13
图 14: 2023 年中国无人机市场规模处于全球领先地位	13
图 15: 中国民用无人机产业规模增速迅猛	13
图 16: 中央低空经济政策发展历程.....	14
图 17: 深圳的低空经济促进政策制定进度相对领先, 从行业标准制定、人才培养、制造销售等环节全方位进行引导	15
图 18: 深圳低空经济基础设施建设的四张网	16
图 19: 随着通导监视技术发展, 低空空域容量也将随之提升	17
图 20: 麦肯锡预计的若实现城市空中交通所需的基础设施建设及运营成本 (左为三种类型的垂直起降停机坪、右为不同类型停机坪设施的运营成本)	17
图 21: 美团无人机已经实现景区、城市社区、商业区等多场景落地应用.....	19
图 22: 顺丰无人机目前已在深圳、上海试点运营	19
图 23: eVTOL 未来发展趋势.....	21
图 24: “小散少难”是目前阶段的现状.....	22
图 25: 2026 年整体市场规模有望快速增长至百亿元量级	23
图 26: 2023 年我国中南地区民用无人机产业规模高达 885.6 亿元.....	23
图 27: 深圳市低空飞行的空域 (120 米以下) 开放程度高.....	24
图 28: 截至目前我国已有近 10 个省市区设立低空经济相关基金	25
表 1: eVTOL 的技术方案相对于传统直升机更为灵活	10
表 2: 2023 年全球动力电池装车量前十名企业市场份额.....	11
表 3: 2023 年国内驱动电机装车量前十名企业市场份额.....	12
表 4: 2023 年国内驱动电机控制器装车量前十名企业市场份额.....	12
表 5: 以深圳为例, 当前跨区配送的价格及时效对比	19

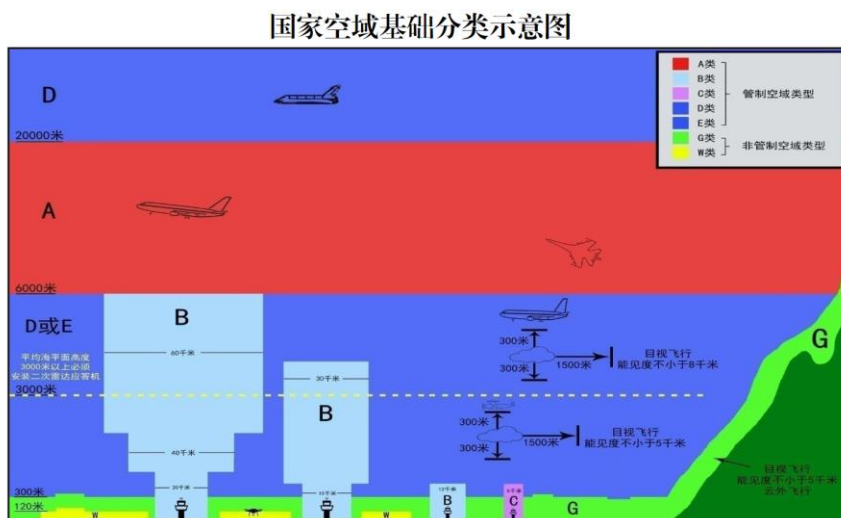
表 6: eVTOL 的座公里成本高于其他交通出行方式	20
表 7: eVTOL 整机研发主流技术路线	20
表 8: 民用航空器及其发动机、螺旋桨和民用航空器上设备进行不同活动所需取得的证书	21
表 9: 亿航智能获得全球首张生产许可证, 峰飞航空获得型号许可证	24
表 10: 低空飞行器制造商截至目前的融资情况	26

一、低空经济：万亿蓝海市场，国产逻辑顺畅

（一）立体经济，万亿空间

低空经济是一种“立体经济”，一般是指在垂直高度1000米以下、根据实际需要延伸至不超过3000米的低空空域范围内，以民用有人驾驶和无人驾驶航空器为载体，以载人、载货及其他作业等多场景低空飞行活动为牵引，带动相关领域融合发展的综合性经济业态。

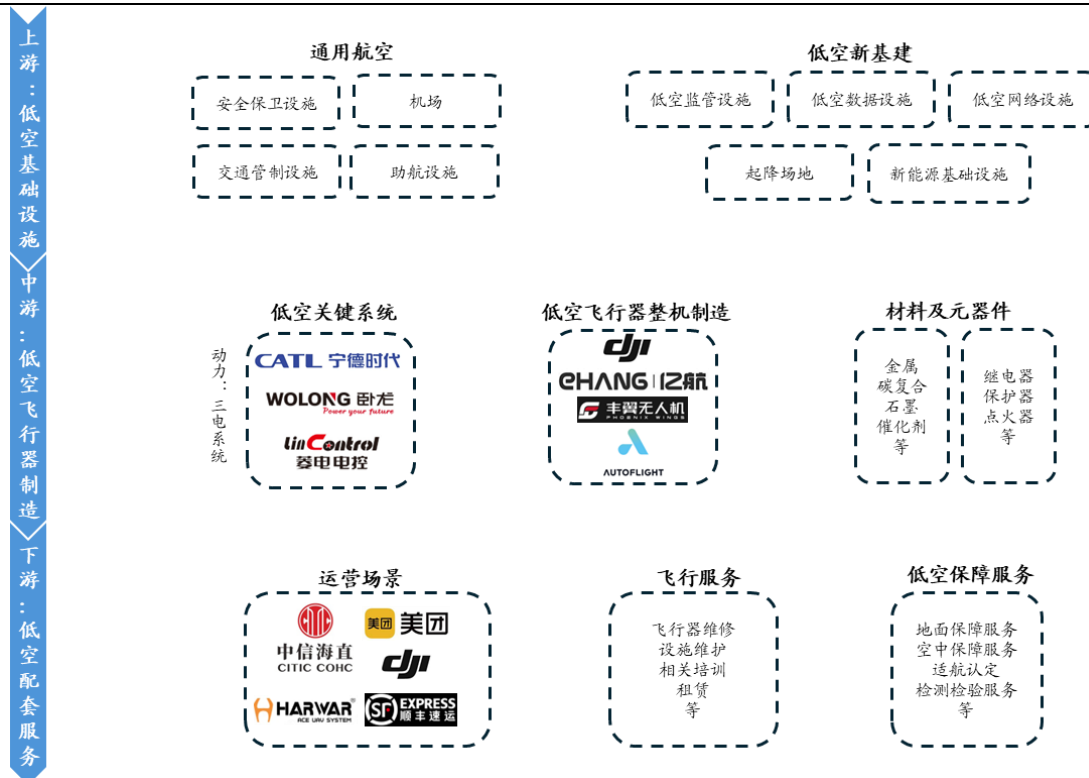
图 1：低空经济的空域分布在垂直高度1km以下，最高不超过3km的范围内



数据来源：中国民用航空局《国家空域基础分类方法》，广发证券发展研究中心

全产业链可分为四个环节：低空基础设施、低空飞行器制造、低空运营服务和低空飞行保障，当前产业的发展重心仍然在于中间两环。据工信部下属机构赛迪顾问发布的《中国低空经济发展研究报告（2024）》，2023年低空经济规模贡献中低空飞行器制造和低空运营服务贡献最大接近55%，而间接产生的围绕供应链、生产服务、消费、交通等经济活动贡献接近40%。

图 2：低空经济产业链条全览



数据来源：赛迪顾问《中国低空经济发展研究报告（2024）》，广发证券发展研究中心

低空经济行业目前仍处于发展的超前期阶段，政策导向性强。行业呈现出**成长性高、产业链条分散**亟待形成规模整合、**产业融合概念丰富、未来应用辐射面广**等典型特征。

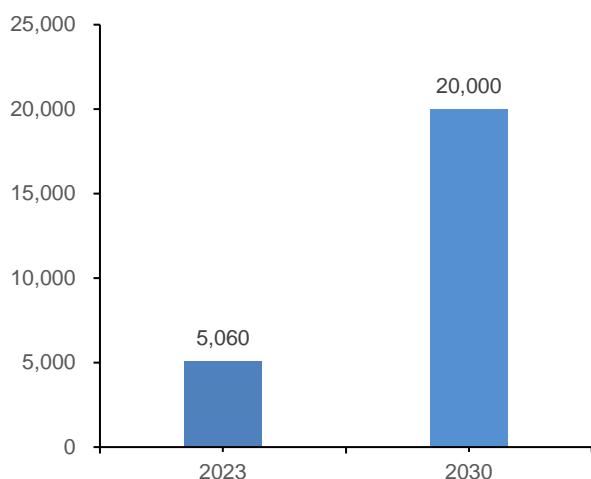
图 3：低空经济产业特征



数据来源：赛迪顾问《低空经济产业发展白皮书》，广发证券发展研究中心

低空经济未来具备成为**万亿级蓝海市场**的潜力。据《中国低空经济发展研究报告（2024）》，2023年我国低空经济规模高达5059.5亿元，未来有望在制造、基础设施投入、低空服务运营等三个环节上分别孕育万亿级别增长空间，为社会经济发展提供新动能。

图 4： 2030年低空经济市场规模有望达到2万亿元



数据来源：赛迪顾问《中国低空经济发展研究报告（2024）》，新华社，广发证券发展研究中心

图 5： 低空经济三重万亿空间



数据来源：赛迪顾问《中国低空经济发展研究报告（2024）》，广发证券发展研究中心

（二）制造先行，自主替代

从飞行器的适用范围来看，300米以上空域的通航经济带直升机、eVTOL均有使用，而300米以下的城市空中物流领域则以行业级和消费级的无人机为主。

图 6： 飞行高度不同，飞行器类型也有所区别

	飞行器类型	飞行器参数		
		续航	载重	飞行速度
直升机 大型 eVTOL	1000-6000米 ¹⁾ • 载人飞行器 ²⁾ (直升机/eVTOL)	~600km	~3000kg	~70m/s
	300-1000米	~30km	~200kg	30-40m/s
行业级/消费级无人机	120-300米 • 行业级无人机：快递物流	~15km	10-20kg	10-15m/s
	• 行业级无人机：即时物流配送，城市管理等	~10km	<10kg	10-15m/s
	120米以下 • 消费级无人机为主	15-30km	n/a	15-20m/s

1) 直升机理论上最高可飞行至6000米高空，实际中主要飞行于1000-2000米；2) 直升机以贝尔407为例

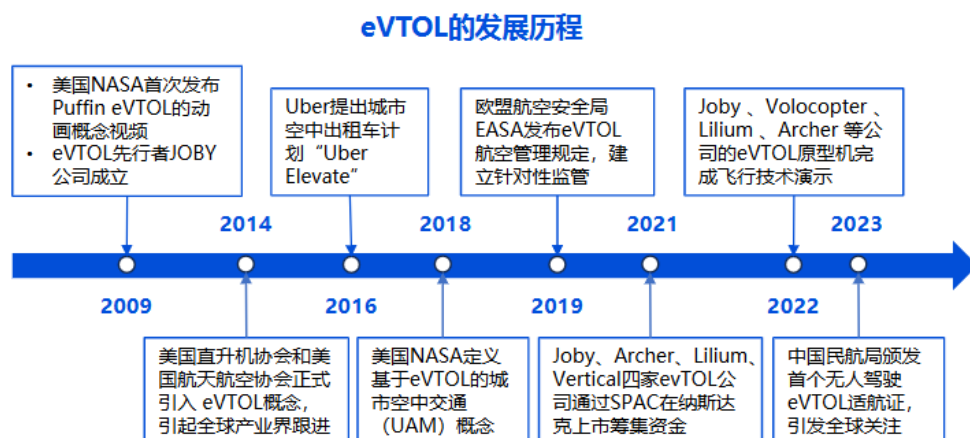
数据来源：北研航遥官网，罗兰贝格，广发证券发展研究中心

（1）300米以上： eVTOL国内发展领先，国产替代逻辑强，有望成为直升机替代解决方案。目前低空通航飞行器可分为两种：传统直升机和eVTOL（电动垂直起降飞行器，electric Vertical Take-off and Landing）。

传统直升机与eVTOL相比体型和重量更大，需要更加充足的动力进行推动，目前电池电机水平无法满足传统直升机的动力需求并达到其商业化和军用标准。相较之下，eVTOL设计理念相对小巧轻便、功能定位于短程运输需求，将弥补直升机现有

的不足，在应对300-1000米的低空飞行方面具备优势。

图 7：eVTOL的发展历程



数据来源：腾讯研究院《2024年数字科技前沿应用趋势报告：智能科技，跨界相变》，广发证券发展研究中心

从需求视角出发，eVTOL可采用电力或者油电混合等多种动力驱动的方式，相较于传统以内燃机为主的传统直升机等工具而言，其在适配不同需求有着更高的灵活性：（1）纯电方式：纯电的一大优势是环保性高和响应速度快，电动机维护成本较低，没有传统内燃机的润滑油更换、过滤器更换等维护需求，故在后期维护便利性上存在优势。（2）油电混合：兼顾纯油和纯电两种方式的优势。续航里程较长，动力性能方面往往要比单电机方案表现出色。

表 1: eVTOL的技术方案相对于传统直升机更为灵活

		eVTOL(Joby JAS4-2)	直升机(H145)
技术	能源类型	电、燃料电池、混电	航空煤油、汽油
	气动布局	多旋翼、复合翼、倾转旋翼等	单旋翼
		分布式电推进动力系统	涡轮轴发动机、活塞式发动机
性能	安全性测试	事故率约 10^{-9} (EASA), 10^{-7} (FAA)	事故率小于 10^{-9}
	噪音	45dB(Aviation), 65dB(Juby)	102-111dB
	续航里程	20-300	650
灵活性	速度 (km/h)	80-300	241
	单机价格 (万元)	239(EH216-S)	970
	维护成本	易维护, 电动部件较少	复杂, 需要定期维护发动机和传动系统
	运营成本	低 (电力成本通常低于航空燃料)	高 (燃料、维护和零部件更换成本)
应用	基础设施需求	较低 (不需要大型机场或跑道)	较高 (可能需要直升机场或特定起降区域)
	应用场景	城市空中交通、短途运输、紧急服务	军事、医疗救援、旅游观光、商务飞行、物流运输、森林灭火、地理测绘、治安巡逻等

数据来源: 《城市空中交通及其新型基础设施低空公共航路研究综述》, 《证券时报》, 《不同构型电动垂直起降飞行器动力系统的安
全性评估》, 《航空知识》, 《蓄势待发, 乘风破浪》—保时捷管理咨询, Joby、Archer Aviation 2023 年年报, Airbus 官网, 亿航智
能官网, Business Jet Traveller, 广发证券发展研究中心

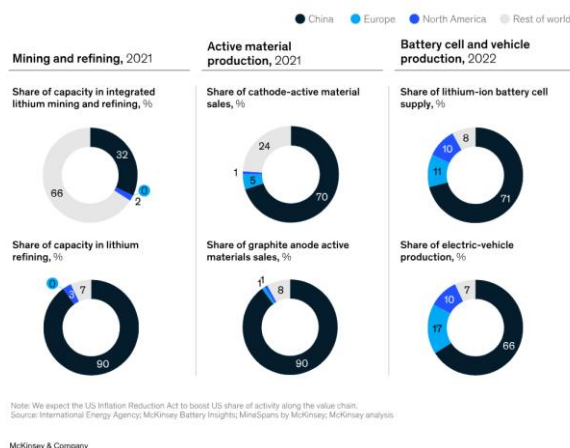
eVTOL制造有望扭转我国飞行器制造领域相对弱势的历史地位。在传统民航飞机制造方面, 我国工业体系起步相对较晚, 发动机等核心技术方面与国际一流水平存在差距。但在eVTOL的制造赛道上, 国内外相关的制造企业均处于研发验证的起跑线上, 并未有成熟的商用方案落地。虽然eVTOL产业链较长且在部分核心环节如飞行控制系统等方面我国与国际一流水平仍然存在差距, 但电动化进程在我国的快速发展为eVTOL国产制造奠定了相对坚实的产业基础。

图 8: eVTOL主要系统的供应商



数据来源:《蓄势待发, 乘风破浪》—保时捷管理咨询 2023
中国垂直出行市场展望报告, 广发证券发展研究中心

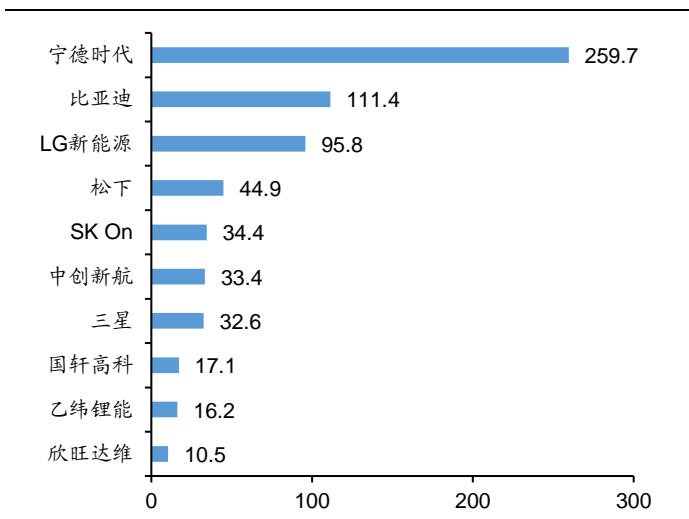
图 9: 中国在全球锂电池供应和电动汽车生产市场均占据超50%的市场份额



数据来源: 麦肯锡《A road map for Europe's automotive industry》，广发证券发展研究中心

电池方面, 据保时捷咨询, 中国在电池技术, 特别是能量密度、功率密度、可靠性和安全性等方面, 逐步引领全球。以宁德时代、孚能科技、Molicel等为代表的汽车动力电池企业已成功切入eVTOL产业链。2023年全球动力电池装机量前十企业, 中国企业占六位, 增长势头迅猛, 其中宁德时代的动力市占率已经达到36.8%, 连续7年排全球第一。

图 10: 全球动力电池装车量前十名企业(单位: GWh)



数据来源: SNE Research, 广发证券发展研究中心

表 2: 2023年全球动力电池装车量前十名企业市场份额

公司	市场份额	2023 年同比增长率
宁德时代	36.8%	15.4%
比亚迪	15.8%	129.8%
LG 新能源	13.6%	23.1%
松下	6.4%	36.1%
SK On	4.9%	80.9%
中创新航	4.7%	14.4%
三星	4.6%	26.0%
国轩高科	2.4%	33.8%
亿纬锂能	2.3%	57.9%
欣旺达	1.5%	40.8%

数据来源: SNE Research, 广发证券发展研究中心

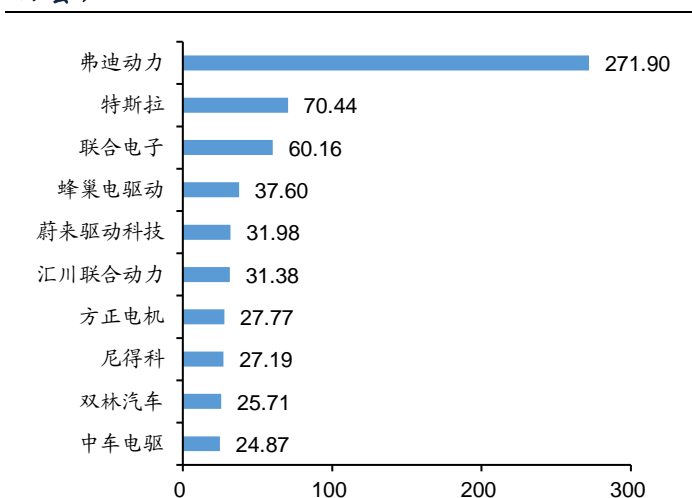
电机电控方面, 我国新能源汽车丰富成熟的产业链和国产化的产业态势或将为eVTOL产业链发展提供经验样板。

根据NE时代, 2023年比亚迪旗下的弗迪动力在国产新能源汽车市场中电机装机量超过120万套, 同比增长58.5%, 市场份额达32.6%, 成为市场领导者。在电控系统方面, 比亚迪弗迪动力的驱动电机控制器装机份额也达到了32.7%。

国内eVTOL电机市场上，Joby、Archer、亿航智能等企业采用自主研发电机技术，而沃飞、商飞等则选择与第三方供应商合作。目前，我国的eVTOL电机电控供应商包括卧龙电驱、天津松正、迈吉易威、蓝海华腾等，其中卧龙电驱已经与商飞、沃飞长空等行业头部客户建立了合作关系，蓝海华腾也正从汽车电控进入eVTOL电控领域。

随着eVTOL行业的持续发展，预计将有更多国产新能源汽车制造商进入eVTOL领域，将电机电控国产化的态势扩展至eVTOL产业。随着电动化领域的持续发力，我国有望在eVTOL制造领域实现跨越式发展，扭转在航空器制造领域的相对弱势地位。

图 11: 2023年国内驱动电机装车量前十名企业(单位: 万套)



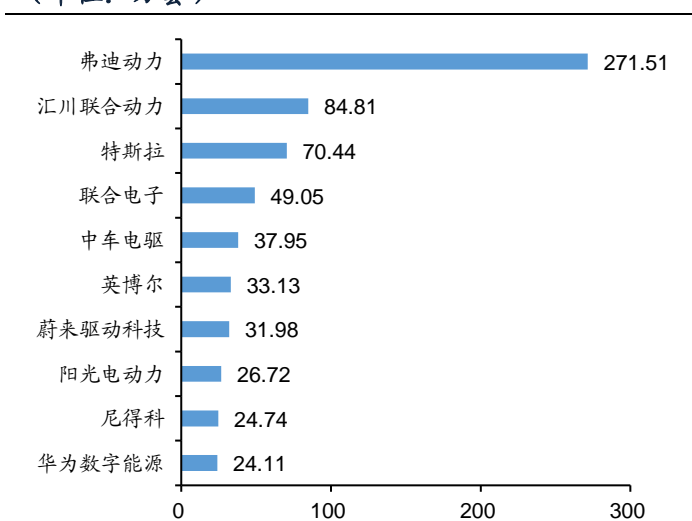
数据来源: NE 时代, 广发证券发展研究中心

表 3: 2023年国内驱动电机装车量前十名企业市场份额

公司	市占率	2023 年装车量同比增长
弗迪动力	32.6%	58.5%
特斯拉	8.5%	39.0%
联合电子	7.2%	114.0%
蜂巢电驱动	4.5%	327.2%
汇川联合动力	3.8%	85.6%
蔚来驱动科技	3.8%	33.1%
尼得科	3.3%	-17.8%
方正电机	3.3%	-36.3%
双林汽车	3.1%	44.7%
中车电驱	3.0%	48.9%

数据来源: NE 时代, 广发证券发展研究中心

图 12: 2023年国内驱动电机控制器装车量前十名企业(单位: 万套)



数据来源: NE 时代, 广发证券发展研究中心

表 4: 2023年国内驱动电机控制器装车量前十名企业市场份额

公司	市占率	2023 年装车量同比增长
弗迪动力	32.7%	58.3%
汇川联合动力	10.2%	113.1%
特斯拉	8.5%	39.0%
联合电子	5.9%	88.4%
中车电驱	4.6%	94.10%
英博尔	4.0%	2.8%
蔚来驱动科技	3.9%	33.1%
阳光电动力	3.2%	-7.7%
尼得科	3.0%	-25.2%
华为数字能源	2.9%	102.7%

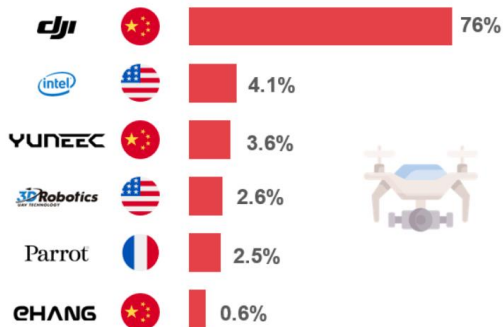
数据来源: NE 时代, 广发证券发展研究中心

(2) 300米以下: 国内从技术布局到生产制造环节均处于全球领先地位, 产业规模仍处于快速增长阶段。

无人机可大致分为行业级和消费级两类，行业级无人机主要应用于物流行业和城市管理等场景，消费级无人机多用于航拍娱乐等。目前我国在无人机领域产业链布局完善，国际上技术壁垒领先。

图 13： 2021年3月中国大疆在全球民用&商用无人机市场份额已高达76%

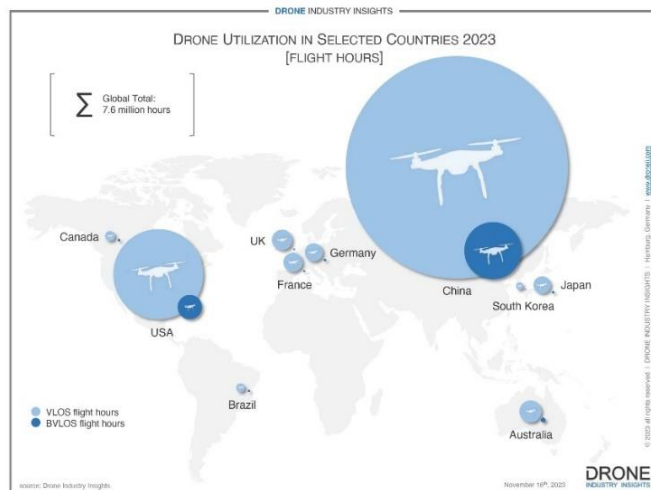
Global Consumer & Commercial Drone Manufacturers
Market Share (March 2021)
By Sales Volume



*Figure 3
Source: Drone Industry Insights, 2021; AP Analysis, 2021

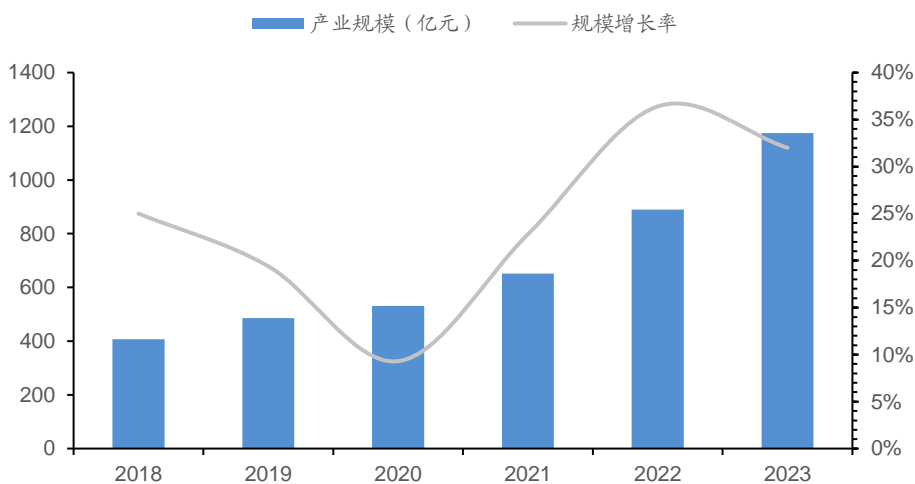
数据来源：Drone Industry Insights，广发证券发展研究中心

图 14： 2023年中国无人机市场规模处于全球领先地位



数据来源：Drone Industry Insights，广发证券发展研究中心

图 15： 中国民用无人机产业规模增速迅猛



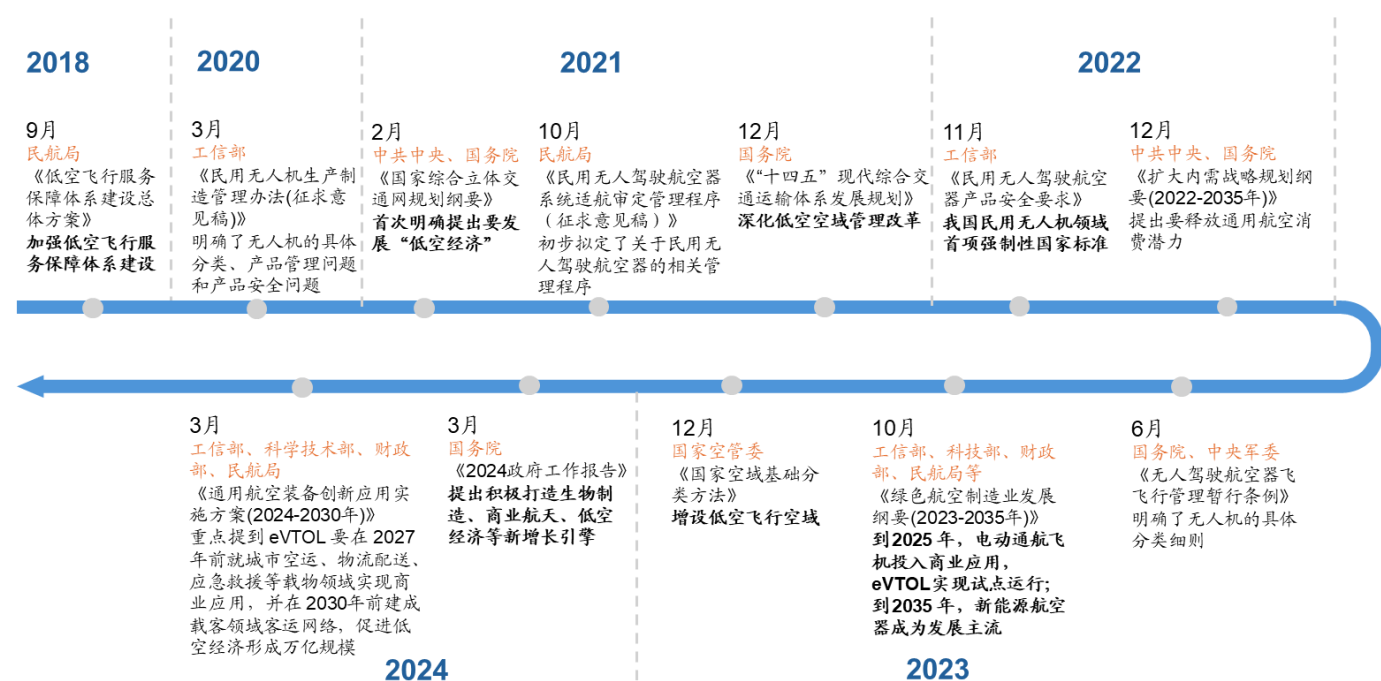
数据来源：赛迪顾问《2020-2021年中国无人机产业发展研究年度报告》，赛迪顾问《中国低空经济发展研究报告（2024）》，广发证券发展研究中心

二、关键驱动要素：政策支撑力度与设施完善程度

在产业经济起步期，生态应用场景和发展路径不明确，一方面需要政策持续鼓励支持托底，另一方面需要搭建设施平台与完善法律规定，为行业基础运行逻辑提供指引。

（一）政策：2023 年以来中央密集出台，一线城市已全面积极响应
低空经济政策首次出现在2018年，此后政策出台步伐持续加快。中央政策方面，2021年以来产业政策进入密集发布期，参与主体由民航局快速扩大至工信部、国务院等，从飞行服务、空域改革、装备制造等多层级着手推动行业前行。2021年2月，低空经济被首次写入《国家综合立体交通网规划纲要》；2023年12月中央经济工作会议明确提出“打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业”；2024年，低空经济首次写入政府工作报告。截至2024年年初，国家发改委、工信部、民航局等部门共发布超过60个涉及低空经济产业相关政策。

图 16：中央低空经济政策发展历程



数据来源：中国民航局，中国工信部，中共中央，国务院，中央军委，科技部，财政部，国家空管委，广发证券发展研究中心

2023年全国有16个省份将低空经济、通用航空等相关内容写入政府工作报告，同时累计已发布20多个市级产业规划、指导意见、行动计划、实施方案等。当前各地政策节奏不一，深圳动作相对领先。

深圳具有发展低空经济的优渥土壤：①低空经济企业资源聚集，位居全国第一，拥有全国最多的低空经济企业资源；②立法进度全国领先，于2023年12月29日通过《深圳经济特区低空经济产业促进条例》，对低空经济企业提供了落户补贴、投资

补助、税收补贴等政策，充分利好当地低空经济产业链全游企业发展；③率先在宝安区和龙华区开展低空经济飞行运营的试点工作。

图 17：深圳的低空经济促进政策制定进度相对领先，从行业标准制定、人才培养、制造销售等环节全方位进行引导



数据来源：深圳市交通运输局《深圳市支持低空经济高质量发展的若干措施》，广发证券发展研究中心

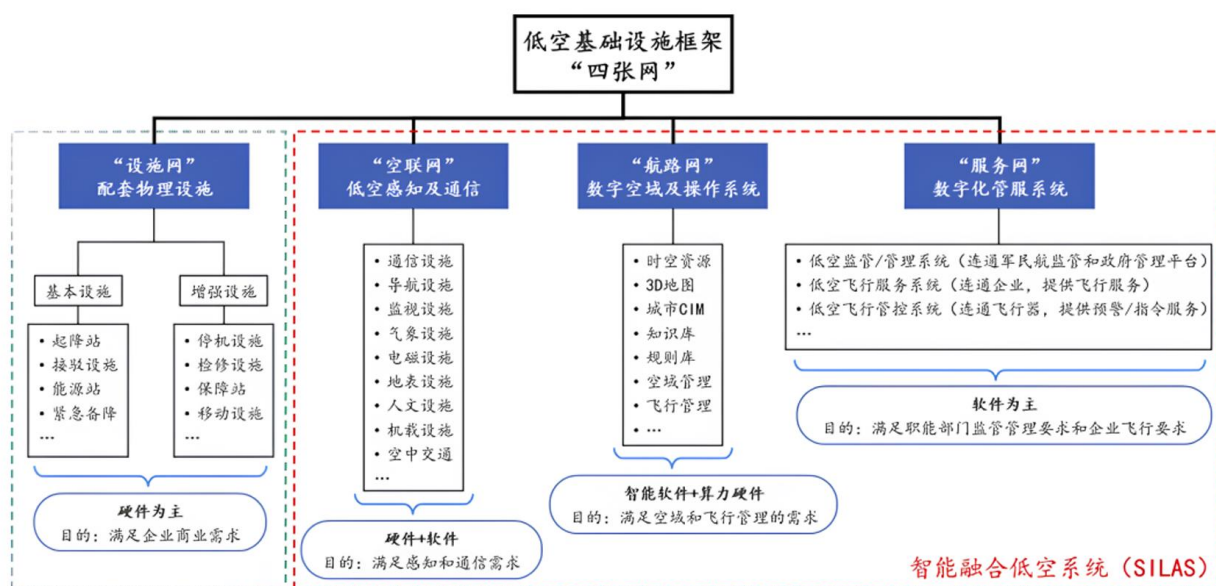
除了深圳以外，我国其他超一线城市的低空经济产业政策也在持续出台。23年10月，广州市发布《广州开发区（黄埔区）促进低空经济高质量发展的若干措施》，明确十条围绕低空经济产业扶持方面的惠企政策；24年3月29日，上海市金山区成为“上海市低空协同管理示范区”，在华东无人机基地率先启动上海市低空协同管理工作；24年5月15日，北京市发布《北京市促进低空经济产业高质量发展行动方案（2024-2027年（征求意见稿））》。目前北上广深四大超一线城市均已开启了发展低空经济的探索进程，政策示范效应值得期待。短期来看，加大补贴力度、放开空域自由度将是低空经济政策未来两大发力点：

（1）加大补贴力度。当前政策上存在较大的激励创新缺口，多数政策仅为低空经济的管理规范文件，包括但不限于空域的分类、民用无人机的定义和管理等。管理是低空体系的安全规范保障，而创新则是推动低空经济向前实现产业规模爆发增长的关键动力；

（2）放开空域自由度。根据江西省、四川省、湖南省人民政府官网，2023年底四川、江西等地的新一批空域放开，其中江西放开的低空空域面积同比增加61.5%，基本覆盖了全省主要城市、景区及相关重点区域。四川低空空域面积从6600平方公里放开至7800平方公里，湖南空域已实现全域无缝衔接，总规划面积达到24.1万平方公里。这些举措将进一步推动低空经济的发展，为相关产业提供更多的发展机遇。2024年2月，民航局称“将与相关部门和地方政府一起，加快推动低空空域改革落地见效，进一步盘活低空空域资源”，希望进一步开放空域。

（二）基础设施：满足监管要求，短期发力通导监，建设周期约 3-5 年
基础建设是低空经济的基石，是低空经济产业快速发展、辐射相关领域融合发展的重要基点。低空基础设施主要包括地面保障和新型基础设施两类。地面保障基础设施包括各类通航、直升机起降基础设施设备，新型基础设施以低空物联网和能源基础设施为主。

图 18：深圳低空经济基础设施建设的四张网



数据来源：IDEA《低空经济发展白皮书（2.0）》，广发证券发展研究中心

安全和监管是保障行业可持续发展的必要条件，其中完备的通导监（通信、导航、监测）体系是行业发展的底线，其中：

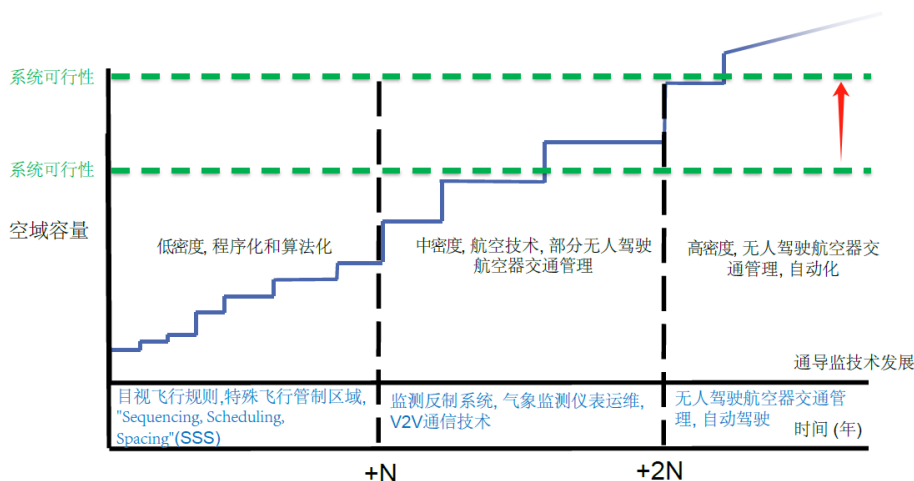
（1）通信系统是行业规模化发展的前提，采用基站帮助建立高效的安全飞行体系和实现无人机分级、分类和分区域连续管理的目标。低空无人驾驶飞行器的通信模块分为主动应答和被动应答两种。主动应答是指所有的低空飞行器均需要安装通信模块和ID识别模块，被动应答是指若飞行器屏蔽了主动应答，则需要导航模块让雷达进行二次应答。目前，深圳市工业和信息化局、深圳市交通运输局福田管理局、中国信通院南方分院、深圳移动、华为等单位携手丰翼科技、香港中文大学（深圳）未来智联网研究院、深圳北航新兴产业技术研究院等低空领域产学研龙头机构共同见证了5G-A立体感知网在低空场景下的无人机航迹精准追踪、非法入侵探测、电子围栏等多场景验证，识别率达100%。

（2）导航系统是推动行业高效运行的支撑。在城市环境中，由于建筑物的遮挡，传统卫星导航信号质量不稳定、地面雷达部署成本高且不具备组网的能力，对无人机导航问题是当前低空经济发展亟需解决的技术难题之一。据中兴通讯，低空经济需要利用通信基站或其他辅助设施来提高感知定位的精度，低空活动高频次、高密度的飞行特点要求更加数字化、精细化的飞行器导航模式，这既需要通信设施的支持，也需要探索利用如计算机视觉等新的技术手段作为定位导航的新模式。据民航局，未来将研究建立低空三维数字化空域地理信息系统，组织推进北斗导航、卫星通信、自主飞行等技术应用，构建天地一体的低空通信导航监测网络，全面提升低空航行服务能力。

（3）监测是保障行业安全运行的核心，也是基建部署中最为重要部分。监测任务主要依靠雷达系统完成。除了建设基站外，深圳市同时计划引进无人机反制系统来进行监测，保证所有深圳市的无人机离地超过20公分就可以被公安监测到，该反制系统在未来计划接入两个系统，低空智能融合基础设施一期平台（SILAS）和民航

局的无人机综合监管平台（UOM）：SILAS平台会基于城市的复杂地形为低空飞行塔提供空域申报和航线审批、UOM用于全国所有航空器的监管，预计未来低空经济的监测工作会更加完善，低空飞行的安全将得到进一步保障。

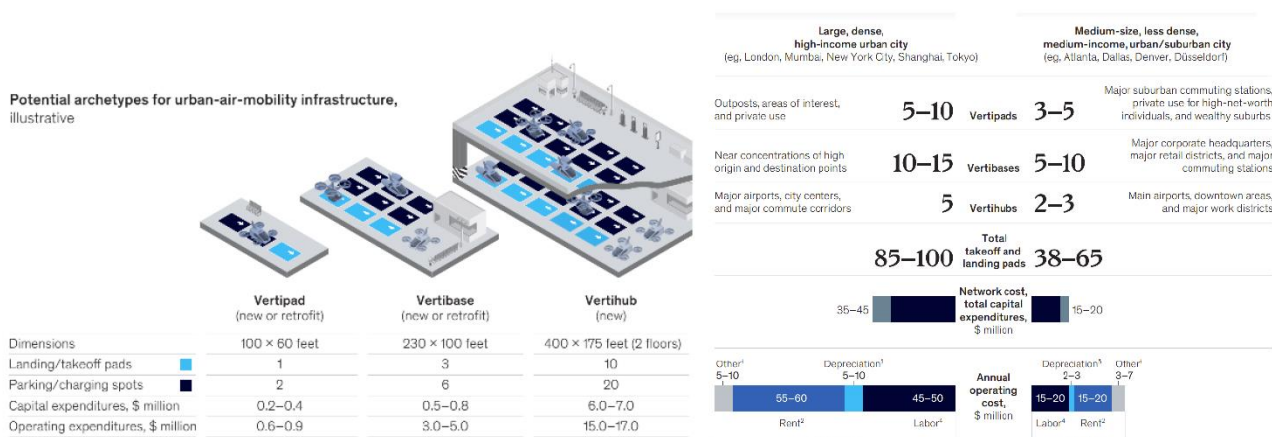
图 19：随着通导监视技术发展，低空空域容量也将随之提升



数据来源：NASA，广发证券发展研究中心

起降点等硬件基础设施是飞行器的物理承载主体，目的是为了解决有限的地面、空域和频谱资源共享共用的问题。政府主导的基建可避免重复建设并减轻企业负担，用标准规范降低产业门槛，促进产业发展。建设工作与通导监系统相辅相成。根据IDEA《低空经济发展白皮书(2.0)—全数字化方案》，由政府主导建设可共享的基础设施能大幅降低企业建造和使用基础设施的成本，而标准化也会允许通过竞争将基础设施中的设施设备的制造成本和服务成本降到最低。

图 20：麦肯锡预计的若实现城市空中交通所需的基础设施建设及运营成本（左为三种类型的垂直起降停机坪，右为不同类型停机坪设施的运营成本）



数据来源：麦肯锡《Perspectives on advanced air mobility》，广发证券发展研究中心

（三）应用场景：探索初期，物流应用进度领先客运

安全系数要求不同，物流发展快于客运。关于eVTOL的安全参数，美国FAA第23部分认证要求是发生事故的概率在千万分之一，而欧盟EASA要求的是十亿分之一的事件率，远高于当前试运行的物流无人机安全要求标准。

1. 物流：推广范围正在由市内拓展至跨省运输

低空物流场景目前主要用于城市末端配送、城际空中快递等应用场景，相比传统的运输方式时间效率更高、成本更低。预计未来将会从城市末端配送拓展至跨城远距离配送，实现多场景、多航线、多品类运营。美团和顺丰均已在物流配送中采用了无人机的方式：

美团方面，据美团官方网站，现阶段推出了无人机城市低空物流解决方案，由无人驾驶航空器（无人机）、智能化调度系统以及高效率运营体系三部分组成，该解决方案可提供3公里半径内端到端零售物品配送15分钟达的标准服务。自2017年开始自主研发无人机技术，于2021年在深圳市送出第一单，开启常态化运营，并于2023年五一假期期间在深圳世界之窗开通了首条景区内无人机配送航线，为传统配送模式无法触达的露营景区、主题乐园等新场景提供新服务。美团无人机数据显示，截至2023年12月底，美团无人机已在深圳、上海等城市11个商圈落地了25条航线，配送服务覆盖了办公、景区、市政公园、医疗、校园等多种场景，并累计完成用户订单超22万单；配送效率方面，无人机配送较传统模式提效近4成，仅于2023年就为消费者节省了超过1万小时的等待时间。在2024年第一季度，美团宣布与广东7-Eleven正式达成合作，便利店内超3000种商品接入无人机配送，商品装箱后最快4分钟就能送达降落点。

顺丰方面，据丰翼无人机官网公众号，丰翼无人机于2018年取得全球首张无人机航空运营（试点）许可证。目前丰翼物流无人机在大湾区已实现常态化运营，在深圳市已经开通了36个丰翼物流无人机网点，基本可以覆盖深圳的主要区域，日均起降800至2000架次，日均运输单量突破1.2万票。

同时顺丰还在探索跨省长途运输场景。据丰翼无人机官网公众号，2024年5月20日，顺丰在海南开通首条低空运输航线，通过与亚太通航展开商务机合作进行荔枝运输，自海南儋州西庆通用机场-珠海莲洲通用机场往返，单次荷载1.3吨，飞行时长约2小时。同时在海口市横跨琼州海峡直达广东省徐闻县的航线上，顺丰也投入了丰翼无人机试水，相较于传统跨海运输，无人机配送时长、运输成本可分别缩短70%、30%。

图 21：美团无人机已经实现景区、城市社区、商业区等多场景落地应用



数据来源：美团官网，广发证券发展研究中心

图 22：顺丰无人机目前已在深圳、上海试点运营



数据来源：丰翼无人机官网，广发证券发展研究中心

同时，在配送领域，目前无人机配送在价格端相对同城急送在时效和价格方面都更具竞争力。据丰翼科技公众号2024年3月消息，同城即时送是丰翼无人机推出的面向“同城范围2小时达”的需求，通过“即时响应+无人机运输+上门送达”的运输方式，提供同城高时效运输服务。现支持深圳宝安区、光明区、龙华区范围内互寄，推广期间一口价12元。一口价体系下，无人机配送的时效价格优势相对突出，在夜间配送过程中更加明显。

无人机配送优势在于时间快。选取从深圳宝安区松岗派出所取件、送至深圳龙华区牛湖派出所为例，使用闪送、微信小程序选择闪送软件，28.7公里需要里程费共74元、夜间费5元、服务费3元、预约费3元，送达时效为1.5-2小时；而使用丰翼无人机配送的总价仅为12元，不到闪送软件的1/6，且送达时效不到0.5小时，无人机配送在时间和价格上的优势突出。

表 5：以深圳为例，当前跨区配送的价格及时效对比

配送方式	丰翼无人机同城即时即使送	顺丰同城	闪送
配送区间	深圳市公安局宝安分局松岗派出所——牛湖派出所		
开始配送时间	21: 00-23: 00		
递送时效（小时）	0.5 小时内	2	1.5
总价（元）	12	74	74
每公里成本（元/公里）	0.42	2.58	2.58

数据来源：微信闪送小程序，顺丰同城小程序，顺丰速运小程序，丰翼无人机公众号，广发证券发展研究中心

2. 客运：安全性和长续航是下一阶段的努力目标

客运方面，受限成本，低空载人定位高端需求。与高铁、汽车、航空相比，低空载人飞行虽然在相同距离上具有高效便捷、低噪音、环保、舒适私密等优点，但其出行成本也更高。据Lilium Jet估算，未来eVTOL载人出行的票价为每座位2美元/公里，折算后约为14.5人民币/公里/座，远高于航空、铁路和公路的座公里成本。成本高、速度快，决定了eVTOL在载人领域将成为时间敏感的高净值人群的高性价比选择。

表 6: eVTOL的座公里成本高于其他交通出行方式

出行领域	出行方式	座公里成本（元）
低空经济	eVTOL	14.5
航空	全服务	0.5
	低成本	0.25
铁路	高铁	0.28
	普铁	0.06
公路	燃油车（非高速路）	0.3
	燃油车（高速路）	0.4
	新能源车（非高速路）	0.2
	新能源车（高速路）	0.3

数据来源：南方航空、中国国航、中国东航、吉祥航空、春秋航空 2015-2019 年年报，京沪高铁 2019 年年报，世界银行，国家统计局，广发证券发展研究中心

eVTOL发展过程中，需要解决两个主要问题：技术路线和适航许可审批。

技术路线方面，eVTOL动力推进的方式目前主要有四种：多旋翼、复合翼（升力+巡航）、倾转旋翼、涵道矢量推进。多旋翼和复合翼由于技术路线简单，目前应用较为广泛，但在航程和载荷方面的缺陷较大；倾转旋翼和涵道矢量推进在航程和效率方面优势更加突出，是未来eVTOL研发更受青睐的技术路线。

表 7: eVTOL整机研发主流技术路线

技术路线	工作原理	研发企业
多旋翼	通过多个(通常多于 4 个)固定螺旋桨实现起降和巡航动作	Volocopter
		亿航智能
		空中客车
复合翼 (升力+巡航)	升力与巡航用的螺旋桨是独立的，分别实现垂直起降和巡航	Volocopter
		Vertical
		亿航智能 峰飞
倾转旋翼	通过倾转不同螺旋桨或机翼方向实现飞行姿态控制与起降	Joby
		Archer
		时的科技
涵道矢量推进	通过改变涵道推力方向，实现不同场景下的垂直起降于巡航	Lilium
		磐拓航空

数据来源：腾讯研究院《2024 年数字科技前沿应用趋势报告：智能科技，跨界相变》，广发证券发展研究中心

提高安全性能和续航里程是未来eVTOL的两大改进重点：（1）安全方面，eVTOL本身采取的是分布式电推进系统，受高海拔或极端天气的影响较小，多个电机的冗余系统的设计会提高安全性能。但目前对eVTOL操作人员的技术要求不完备，电机重量和动力效率仍有改进空间。（2）长续航方面，当前普遍使用的电池能量密度约为200~250wh/kg，比传统的化石燃料低约50倍。由于电动垂直起降飞行器中能量单元重且占用体积大，会影响到飞行器的航程和人员乘坐空间，因此业内目前将

电动垂直起降飞行器定位为低载荷与短航程的航空器平台。在2023年4月，宁德时代发布了单体能量密度500Wh/kg的凝聚态电池，并正在进行民用电动载人飞机项目的合作开发相关工作。

图 23: eVTOL未来发展趋势



数据来源：腾讯研究院《2024 年数字科技前沿应用趋势报告：智能科技，跨界相变》，广发证券发展研究中心

适航许可审批方面，与其他航空器一样，eVTOL需要经过民航局等专业机构的适航审定，适航取证过程可大致分为TC、AC、PC三个阶段，而前两个阶段的难度较高，且我国民航局暂无对其颁发对应的适航规章。目前普遍对于eVTOL的监管属于“特事特办”级别，需要按照其设计制定不同的适航要求。由于现阶段设计没有统一标准化，驱动方式、控制方式和传统运输飞机普遍不相同，所以eVTOL并不适用传统飞机的驱动管理模式，难以按照统一的标准进行监管。在驾驶方面，一方面驾驶员的培训和驾驶证颁发还没有形成体系，甚至随着未来无人机技术的进一步成熟，eVTOL的驾驶也可以实现远程操控，因此需要对其制定专用条件和使用限制。同时出于避免单点故障的考虑，有关部门在初期不会对无人或单人运行eVTOL进行批准，且对于eVTOL的运行区域也会有所限制，初期在人口密集区域上空飞行将面临极严格的审批，成熟的eVTOL适航体系还需要时间来搭建。

表 8: 民用航空器及其发动机、螺旋桨和民用航空器上设备进行不同活动所需取得的证书

意图进行的活动	应当向国务院民用航空主管部门申请领取，经审查合格的，发给
设计	型号合格证书
生产	生产许可证书
维修	维修许可证书
首次进口、首次在中国境内生产	型号认可证书
飞行具有中华人民共和国国籍的民用航空器	国籍登记证
出口	出口适航证书
飞行租用的外国民用航空器	对国籍国适航证书的审查认可书或适航证书

数据来源：交通运输部《中华人民共和国民用航空器适航管理条例》，广发证券发展研究中心

三、发展路径：小散少难有望伴随产业链迭代实现扭转

《低空经济产业发展白皮书》指出，国内低空经济目前仍处于初创阶段，政策的大力支持和产业的“小少散难”形成鲜明对比。

小，是指低空经济目前整体的产业规模小且竞争力低，当下市场需求呈倒三角，主要集中在微型无人机；

少，是指相关配套基础设施有待完善，除停机坪以外，低空经济的配套基础设施包括但不限于基站、通信塔等，硬设施和软系统均需要大量投入研发，前期需要一定时间长度进行建设；

散，是指低空经济目前的应用场景有限，应用场景的创新也受适航要求、营运要求等限制无法得到充分施展，同时领域内人才缺口较大，对适航人员的培训和规范有待完善；

难，是指空域开放缓慢，我国人口密集区的空域多已被民航使用，未来低空经济需求也不会在人口稀少区，同时飞行计划审批长且困难，影响低空活动积极性。

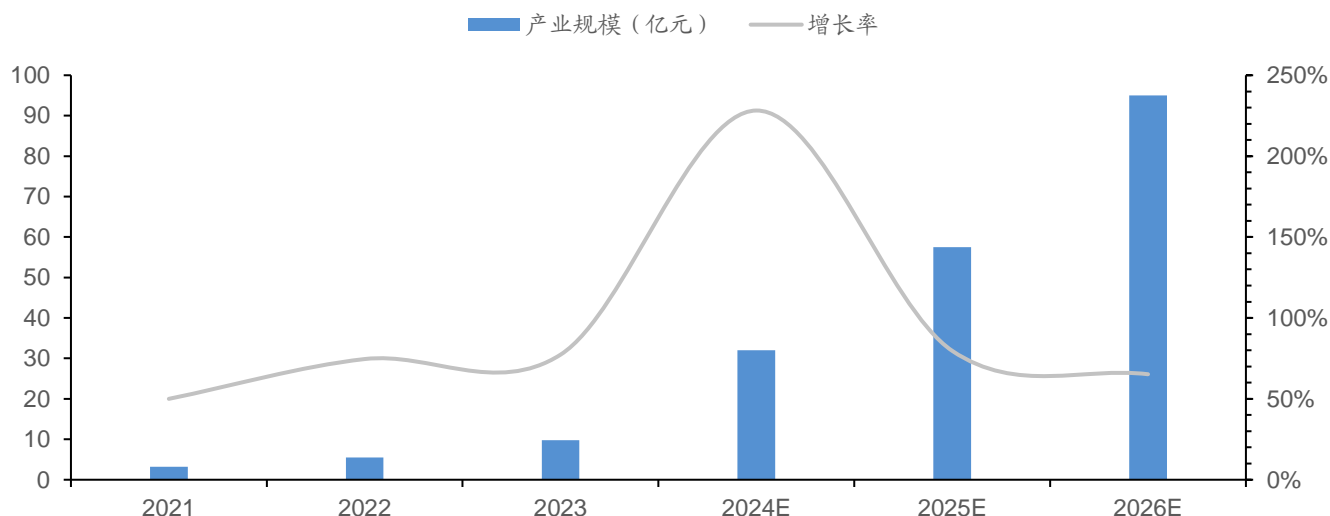
图 24：“小散少难”是目前阶段的现状



数据来源：《低空经济产业发展白皮书》，广发证券发展研究中心

伴随规划空间打开、政策与基建发力叠加产业链迭代，扭转“小少散难”现状将是时间问题。在接连出台的 low-altitude economic policy support and eVTOL commercialization progress continuously advancing, according to the 《China Low-altitude Economic Development Research Report (2024)》, 2023 China eVTOL industry scale reached 9.8 billion RMB, up 77.3% from the previous year, domestic has already emerged such as Yihang, Fengfei, Xiaopeng Huitian等一批制造企业, while 2026 overall market scale is expected to grow rapidly to billion RMB level.

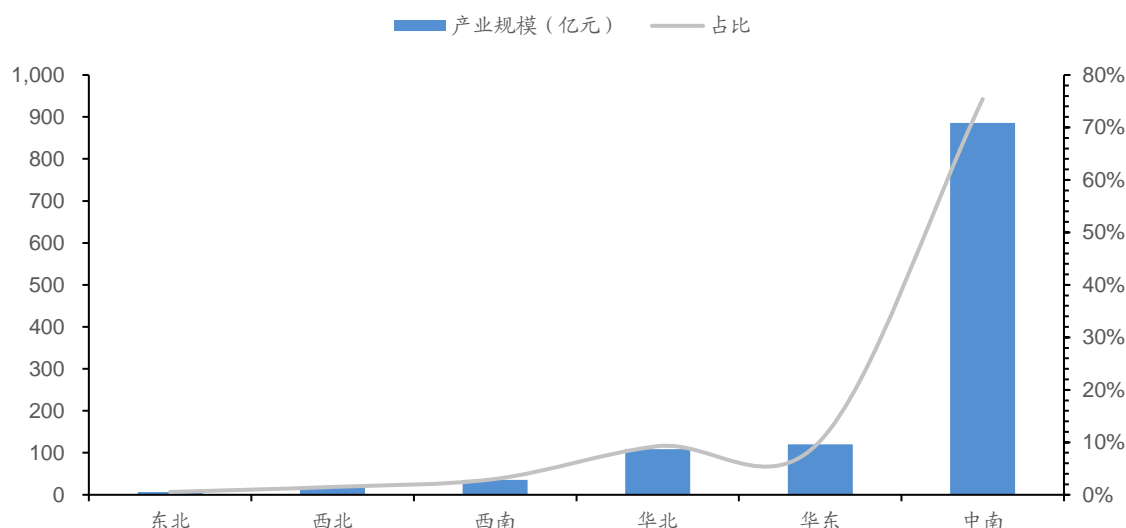
图 25：2026年整体市场规模有望快速增长至百亿元量级



数据来源：赛迪顾问《中国低空经济发展研究报告（2024）》，广发证券发展研究中心

产业分布上，低空经济产业分布格局或将成为无人机产业分布格局的映射。全国来看，民用无人机产业规模主要集中在中南地区，中南地区总体民用无人机的产业规模高达885.6亿元，占中国总体比重的75.4%。而我国低空经济发展主要集中在中南和华东地区，华北、西南、东北、西北地区则侧重于整机试验和关键系统的配套工作。

图 26：2023年我国中南地区民用无人机产业规模高达885.6亿元

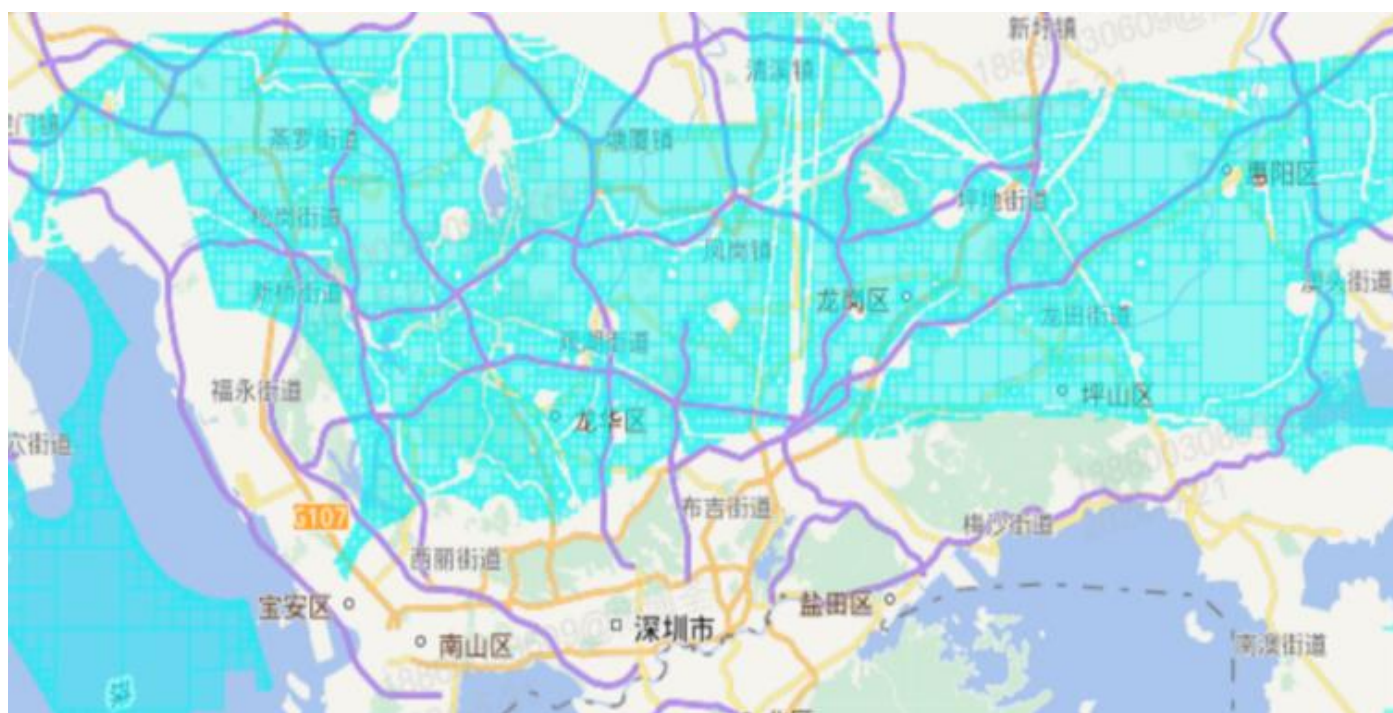


数据来源：赛迪顾问《中国低空经济发展研究报告（2024）》，广发证券发展研究中心

空域方面，据2018年民航局发布的《关于启用通用航空管理系统预先飞行计划管理功能的通知》，一般飞行计划的申请需至少提前一个工作日。2024年1月国务院、

中央军委颁布的《关于深化我国低空空域管理改革的意见》中提出为了促进无人驾驶航空器产业健康有序发展，将飞行活动的审批时限缩至计划起飞1小时前，进一步便利了低空企业试点飞行申请工作。同时，目前深圳市作为低空经济的先行试点城市，全市低空空域已实现较大规模的开放，后续随着政策落地和低空商业化运营成熟，深圳模式的空域开放和运营经验将有望成为全国推广范本，进而提升国内空域利用效率。

图 27：深圳市低空飞行的空域（120米以下）开放程度高



数据来源：民用无人驾驶航空器综合管理平台（UOM），广发证券发展研究中心

适航审批方面，相关企业适航审批工作推进叠加局方审批经验的积累，将共同推动行业审批流程的改进和相关配套规定的出台，从而加速适航审批标准体系的建立。根据中国民航网和亿航智能官网，其中亿航旗下的EH216飞行器率先获得了由中国民航局颁发的适航三证、峰飞已取得载货级别的TC证，小鹏汇天、沃飞长空、零重力等企业也已经递交TC证申请，国内eVTOL的客运发展进程或将迎来非线性增长机遇。

表 9：亿航智能获得全球首张生产许可证，峰飞航空获得型号许可证

公司	无人驾驶载人航空器型号	已获证件	获得时间
亿航智能	EH216-S	生产许可证（PC）	2024 年 4 月 7 日
		标准适航证（AC）	2023 年 12 月 21 日
		型号许可证（TC）	2023 年 10 月 13 日
峰飞航空	V2000CG	型号许可证（TC）	2024 年 3 月 22 日

数据来源：中国民航网，亿航智能官网，广发证券发展研究中心

四、潮头奔涌，期待产融结合提速

产业端景气度有政策加持，融资端关注度持续提升，低空经济产业链已经迎来发展的战略机遇期和黄金窗口期，产融结合进度有望加速，行业浪潮奔涌的动力充足。

政府产业基金的设立将成为行业前行的加速器。中长期来看，产融结合进程的推进将会带来低空经济产业链的补强完善，技术端的更新迭代和硬基建难题的解决将不断拓展低空经济应用场景的广度和深度。短期来看，根据各地已颁布的政策文件，在产业政策的扶持下，我国已有近10个省市设立低空经济领域的基金，总体基金规模近500亿元人民币，其中苏州地区的低空经济产业基金总规模已超过200亿元人民币。2024年5月16日，北京市也在《北京市促进低空经济产业高质量发展行动方案（2024-2027年）（征求意见稿）》中提出，将以设立低空产业基金，引导社会资本、专业机构投资低空产业项目。力争通过三年时间，实现低空经济相关企业数量突破5000家，带动全市经济增长超1000亿元的目标。

图 28：截至目前我国已有近10个省市设立低空经济相关基金



数据来源：沈阳市基金业协会，芜湖市人民政府官网，共青城发布公众号，重庆市人民政府官网，广东省人民政府官网，贵阳日报，武汉市经济和信息化局，苏州市发展和改革委员会官网，广发证券发展研究中心

低空经济概念在二级市场的持续升温，将为产业估值与融资提供重要的锚定与参考。在成熟商业化场景仍在探索的阶段，无论是技术的提升还是应用场景的打造都需要资金投入。时的、峰飞等未上市的eVTOL制造企业已经历多轮融资，资金支持

将为企业提供生存保障和创新动力，技术与商业模式突破也将进一步释放低空经济的活力。产融两端的结合提速，将为低空经济持续注入新质生产力。

表 10：低空飞行器制造商截至目前的融资情况

融资公司	融资轮次	融资金额	投资方	最新融资时间
沃兰特	种子轮	数百万美元	顺为资本、Ventech China	2024 年 4 月 29 日
	Pre-A 轮	近 1 亿元人民币	明势资本、顺为资本、微光创投、青松基金	
	A 轮	1 亿元人民币	创发建设、庚辛资本、青松基金、鼎晖百孚	
	A+轮	近 1 亿元人民币	华强资本、晶凯资本	
时的科技	种子+轮	近 1000 万美元	德迅投资	2024 年 3 月 26 日
	Pre-A 轮	1 亿元人民币	远翼投资、德迅投资、KIP 中国、蓝驰创投、正略信诚资管	
	A 轮	2000 万美元	蓝驰创投	
华羽先翔	天使轮	数千万人民币	长沙湘江通用航空发展有限公司、劲邦资本、财信产业基金	2024 年 1 月 20 日
沃飞长空	A 轮	超 1 亿元人民币	华控基金、空天翱翔、元禾控股	2023 年 11 月 1 日
	A+轮	暂未披露	中科创星、四川锋翅企业管理合伙企业(有限合伙)、浙江空港资本控股有限公司、海睿投资、华控基金、华西金智、蕴盛资本	
亿维特	天使轮	2000 万人民币	商络电子	2023 年 10 月 13 日
	A 轮	2000 万人民币	商络电子	
	未公开事件	暂未披露	南京心之创业投资合伙企业(有限合伙)、邦盛资本	
零重力工业	种子轮	近 1000 万人民币	蓝驰创投	2023 年 8 月 22 日
	天使轮	近 1 亿元人民币	启赋资本、联想创投、厦门牛扬	
	战略融资	近 1 亿元人民币	南京交通、蓝驰创投合肥创投	
亿航智能	天使轮	数百万人民币	乐搏资本、伽利略资本、真格基金、青云创投	2023 年 7 月 12 日
	A 轮	1000 万美元	真格基金、乐搏资本、伽利略资本、纪源资本	
	B 轮	4200 万美元	真格基金、纪源资本、金浦投资、东方富海、乐搏资本、伽利略资本	
	上市后再融资	2300 万美元	李秀满（韩国 SM 娱乐创始人）	
		1000 万美元	Qingdao West Coast New Area's investment arm	
倍飞智航	天使轮	数千万人民币	中科创星	2023 年 3 月 18 日
御风未来	天使轮	数千万	盛大网络、容亿投资	2022 年 12 月 30 日
	A 轮	数千万	容亿投资、无锡创投	
	A+轮	数千万	天善资本	
小鹏汇天	A 轮	超 5 亿美元	五源资本、IDG 资本、小鹏汽车科技、钟鼎资本、高瓴创投、云锋基金、纪源资本、红杉中国	2022 年 6 月 30 日
	A+轮	暂未披露	广州智桥云服科技有限公司	
WEFLY	天使轮	数千万美元	漠策资本、线性资本	2022 年 5 月 5 日
峰飞航空	A 轮	1 亿美元	国际航空资本	2021 年 9 月 18 日

数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

五、投资建议

低空经济发展的产业链条长、涉及范围广，行业发展尚处于极早期阶段。诸多环节在从0至1过程中均可迎来独有的发展机遇，从客运到货运，由运营至支持层面诸多环节均有可为空间。建议关注：中信海直，深圳机场，华夏航空，顺丰控股。

客运方面：

中信海直作为国内通用航空行业领先企业和通航市场的中坚力量，运营着亚洲最大的民用直升机组，截至2023年底拥有87架先进型号直升机，在全国范围内拥有多个机场、基地、起降点，深耕通用航空各细分领域40年。目前，公司在深圳南头直升机场开展低空游览业务进行常态化运营；在安阳、自贡执行无人机应急救援、森林防火、安全生产、环境监测、河道治理等多场景应用飞行服务，积极探索有人机和无人机系统的融合。公司已与Lilium达成合作关系，主要负责eVTOL运营网络搭建的探索，未来将在完成飞行器的安全性等多方面验证后根据用户需求打造多样的应用场景。

华夏航空是国内唯一一家规模化的独立支线航空公司，构建了全国性的支线网络。伴随干线运输、支线运输和通航短途运输的打通，低空通航短途运输的流量注入有望对公司的客源进行有效补充，低空旅游场景的推广也将丰富三四线城市旅游消费场景，进一步提升消费者对于支线航空的需求。当前公司第一大股东华夏航空控股（深圳）有限公司方面成立了华夏飞滴作为其在低空经济领域的战略实施平台，已在重庆市、黑龙江省开通7条短途客运航线，未来华夏飞滴将继续拓展航线网络，发掘低空经济发展红利。

深圳机场地处大湾区之心，机场三跑道工程组建设仍在稳步推进，终端规划旅客吞吐量达1亿人次。深中通道将于2024年年中通车以及机场东枢纽落成，公司对近端珠江西岸中山、江门、珠海惠等城市辐射能力将大幅提升，进而打开中长期成长空间。公司大股东深圳市机场（集团）有限公司已于2023年11月22日成立全资子公司深圳低空产业发展服务有限公司助力深圳低空经济高质量发展。

物流方面：

顺丰控股旗下的丰翼科技专注于物流无人机研发和运营，其全资子公司江西丰羽顺途在2024年1月1日获得了民航局颁发的全国首张《民用无人驾驶航空器运营合格证》。作为物流无人机行业的领先企业，目前丰翼科技已在深圳、上海等地开展无人机配送试点工作。根据丰翼科技官网，2020年12月民航局同意扩大试点范围至粤港澳大湾区，无人机物流配送进入常态化城市运营阶段。

六、风险提示

（一）政策落地不及预期

当前低空经济发展还处于初步阶段，在法律法规及地方政策上仍有大片空白。若未来行业政策调整、地方政府政策不顺畅等，可能会阻碍产业的发展。

（二）基础设施建设不及预期

低空经济需要充足的空域资源和相应的通信、交通基础设施。若基础设施，如空管系统、飞行信息系统等，建设进度不如预期，则将限制低空经济发展

（三）技术自主性与研发进度不及预期

目前国内电机、电控制造在eVTOL等领域布局有限，且IGBT等核心技术仍在持续追赶国外，若相关技术及研发不到位，可能制约国内低空经济的自主可控和产业链的完善。

（四）安全性与经济性不及预期

低空经济商业化的成熟基于安全性及经济性。安全性问题可能导致公众信任下降、市场信心受挫。过高的制造、运营及维护成本等将影响市场接受度。两者发展不及预期，将制约发展。

（五）市场预期及测算偏差

目前低空经济发展处于早期，数据有限，相关测算与假设可能与实际情况存在偏差。

广发交通运输行业研究小组

- 许可：首席分析师，西南财经大学硕士，7 年证券从业经验，2 年私募经验，更注重从投资视角看待公司长期投资价值，擅长系统化深度研究。
- 周延宇：资深分析师，毕业于兰州大学，5 年交运行业研究经验，坚持产研融合、深度研究的方法，覆盖大物流全产业链及物流基础设施资产，擅长为投资者挖掘成长、壁垒兼备的投资机会。
- 李然：资深分析师，中南财经政法大学会计学硕士，5 年交运行业研究经验，深耕海运上下游，为投资者挖掘高弹性的周期机会，并且提供产业链景气度验证，主攻航运板块。
- 李瀚明：高级研究员，8 年行业从业经验，兼任多家民航院校客座教授，主攻航空和机场板块。
- 钟文海：资深分析师，美国罗切斯特大学金融学硕士，3 年交运行业研究经验，坚持深度研究，主攻大物流全产业链及物流基础设施资产。
- 王航：交通运输行业分析师，香港中文大学(深圳)硕士，2 年交运行业研究经验，深度价值导向，主攻交运基础设施方向。

广发证券—行业投资评级说明

- 买入：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 10%以上。
- 持有：预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10% ~ +10%。
- 卖出：预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 10%以上。

广发证券—公司投资评级说明

- 买入：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 15%以上。
- 增持：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 5%-15%。
- 持有：预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5% ~ +5%。
- 卖出：预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 5%以上。

联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市	香港
地址	广州市天河区马场路 26 号广发证券大厦 47 楼	深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 31 层	北京市西城区月坛北街 2 号月坛大厦 18 层	上海市浦东新区南泉北路 429 号泰康保险大厦 37 楼	香港湾仔骆克道 81 号广发大厦 27 楼
邮政编码	510627	518026	100045	200120	-
客服邮箱	gfzqyf@gf.com.cn				

法律主体声明

本报告由广发证券股份有限公司或其关联机构制作，广发证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“广发证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由广发证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

广发证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

广发证券（香港）经纪有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4 号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。

本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或者口头承诺均为无效。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：（1）本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；（2）研究人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经营收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

本报告仅面向经广发证券授权使用的客户/特定合作机构发送，不对外公开发布，只有接收人才可以使用，且对于接收人而言具有保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。在特定国家或地区传播或者发布本报告可能违反当地法律，广发证券并未采取任何行动以允许于该等国家或地区传播或者分销本报告。

本报告所提及证券可能不被允许在某些国家或地区内出售。请注意，投资涉及风险，证券价格可能会波动，因此投资回报可能会有所变化，过去的业绩并不保证未来的表现。本报告的内容、观点或建议并未考虑任何个别客户的具体投资目标、财务状况和特殊需求，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券认为可靠，但广发证券不对其准确性、完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策，如有需要，应先咨询专业意见。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券的立场。广发证券的销售人员、交易员或其他专业人士可能以书面或口头形式，向其客户或自营交易部门提供与本报告观点相反的市场评论或交易策略，广发证券的自营交易部门亦可能会有与本报告观点不一致，甚至相反的投资策略。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且无需另行通告。广发证券或其证券研究报告业务的相关董事、高级职员、分析师和员工可能拥有本报告所提及证券的权益。在阅读本报告时，收件人应了解相关的权益披露（若有）。

本研究报告可能包括和/或描述/呈列期货合约价格的事实历史信息（“信息”）。请注意此信息仅供用作组成我们的研究方法/分析中的部分论点/依据/证据，以支持我们对所述相关行业/公司的观点的结论。在任何情况下，它并不（明示或暗示）与香港证监会第5类受规管活动（就期货合约提供意见）有关联或构成此活动。

权益披露

(1) 广发证券（香港）跟本研究报告所述公司在过去12个月内并没有任何投资银行业务的关系。

版权声明

未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。