

低空经济未来已来，eVTOL 扶摇而上

——eVTOL 行业深度报告

推荐|首次

报告要点:

● eVTOL 是低空经济重要载体，发展前景广阔

eVTOL（电动垂直起降飞行器），是低空经济载体的一种创新形式，具有安全、环保、低成本、高效率等优势，主要应用于低空旅游、日常通勤、空中物流、消防救援、医疗救助等场景，从技术路线看，包括多旋翼、复合翼、倾旋翼等方案。根据保时捷管理咨询预计，2024 年将成为全球 eVTOL 商业化运营元年，到 2030 年，在保守、中性、乐观的预期下，中国 eVTOL 市场规模分别为 250、500、900 亿元人民币，相应的，在中性预期下，中国 eVTOL 市场规模占全球 25% 份额，即全球市场规模达 2000 亿元人民币。

截至目前，亿航 EH216-S 是全球首个三证齐全的 eVTOL 飞行器。2023 年 10 月 13 日，EH216-S 获得 eVTOL 领域全球首张型号合格证(TC)；2023 年 12 月 21 日，获得由中国民用航空局颁发的标准适航证(AC)，2024 年 4 月 7 日，获得全球 eVTOL 行业内首张生产许可证(PC)。这是 eVTOL 行业的里程碑式突破，随着各家 eVTOL 的研发、认证和商业化，eVTOL 作为新兴产业有望实现成本下降后的规模性商业化，迎来发展新机遇。

● 顶层设计定调低空经济新增长引擎，多省市出台配套政策

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 3 月 5 日，国务院总理李强在政府工作报告中指出将低空经济作为新增长引擎，确立低空经济发展的战略地位。现已有多省市的工作报告提到要大力发展低空经济并出台配套政策，为加快低空经济发展提供政策支持。

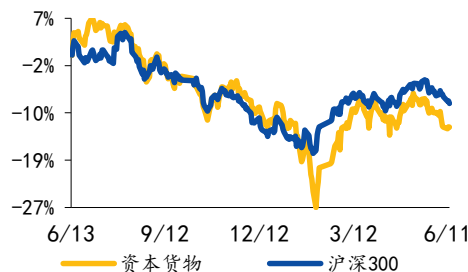
● 投资建议

建议关注 1) 亿航智能：eVTOL 行业领跑者，全球首个三证齐全；2) 万丰奥威：通航飞机全球领先，eVTOL 进展值得期待；3) 卧龙电驱：电驱全球领先，领跑航空电驱；4) 蓝海华腾：电控技术领先，积极攻关电动飞行器 MCU；5) 莱斯信息：民航空管国产化龙头，构建低空飞行服务保障体系。

● 风险提示

eVTOL 产业发展不及预期的风险；低空经济投资不及预期的风险；国家产业政策不确定性的风险；适航认证进展不及预期的风险；空域开放不及预期的风险；下游需求不及预期的风险。

过去一年市场行情



资料来源:

相关研究报告

报告作者

分析师 楼珈利
执业证书编号 S0020524040002
电话 021-51097188
邮箱 loujiali@gyzq.com.cn

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

附表：重点公司盈利预测

公司代码	公司名称	投资评级	昨收盘 (元)	总市值 (百万元)	EPS			PE		
					2023A	2024E	2025E	2023A	2024E	2025E
EH.O	亿航智能*	-	14.90 美元	946.98 美元	-4.77 美元	-3.13 美元	-1.06 美元	-25.02	-31.40	-103.73
002085	万丰奥威	增持	15.17	32210.42	0.34	0.51	0.62	43.31	29.79	24.51
600580	卧龙电驱	增持	13.23	17347.71	0.40	0.86	0.99	32.74	15.31	13.35
300484	蓝海华腾*	-	14.25	2959.47	0.11	0.14	0.16	129.55	118.89	107.62
688631	莱斯信息*	-	62.2	10167.83	0.92	1.02	1.31	67.61	61.03	47.40

资料来源：iFinD，国元证券研究所

注：亿航智能、应流股份、蓝海华腾、莱斯信息的盈利预测来自 iFinD 一致预期，数据截至 2024 年 6 月 13 日

目 录

1.行业：低空经济发展前景广阔，eVTOL 成为重要载体	4
1.1 低空经济蓬勃发展，各类载体前景广阔	4
1.2 eVTOL：低空经济重要载体，商业落地未来可期	6
1.3 先决条件：适航取证	8
2.政策：顶层设计大力支持，地方政府积极响应	11
2.1 顶层政策支持，定调新增长引擎地位	11
2.2 地方政策纷纷出台，助力低空经济加速发展	12
2.3 全球政策同频，低空经济未来可期	14
3.投资建议	16
4.风险提示	20

图表目录

图 1：低空经济、通用航空、无人机的关系	4
图 2：低空经济的构成	4
图 3：民用直升机飞行时长总量预测	5
图 4：民用直升机机队规模预测	5
图 5：2025-2050 全球城市空中交通中投入使用的载客无人机数量预测（单位：架）	5
图 6：中国和全球 eVTOL 市场规模预测（单位：亿元人民币）	6
图 7：全球 eVTOL 运行机队规模预测 2020-2050（单位：千架）	6
图 8：全球 eVTOL 运营商收入预测 2020-2050（单位：\$Bn）	6
图 9：eVTOL 具体分类	7
图 10：eVTOL 六大性能特征	8
图 11：eVTOL 应用场景	8
图 12：亿航 EH216-S	10
图 13：地方政府低空经济政策概览	14
图 14：亿航智能 EH216-S 无人驾驶载人航空器迈入规模化生产	16
图 15：万丰奥威 eDA40 纯电动飞机	17
图 16：卧龙电驱入选《2023 中国低空经济领军企业 TOP20》	17
图 17：蓝海华腾产品多样	18
图 18：莱斯信息主要产品和服务	19
表 1：适航认证证书	9
表 2：eVTOL 和低空经济等领域国家层面政策	11
表 3：全国各地关于 eVTOL 和低空经济等领域政策	12
表 4：各国 eVTOL 和低空经济等领域相关政策	14

1.行业：低空经济发展前景广阔，eVTOL 成为重要载体

1.1 低空经济蓬勃发展，各类载体前景广阔

“低空经济”：指以低空空域为依托，以通用航空产业为主导产业，涉及低空飞行、航空旅游、支线客运、服务、科教等众多行业的经济概念，是辐射带动效应强，产业链条较长的综合经济形态。**“低空”**：根据国务院、中央军委发布的《关于深化我国低空空域管理改革的意见》，“低空”是指真高 1000 米以下，可根据不同地区特点和实际需要，具体划设低空空域高度范围。低空经济的载体以直升机、电动垂直起降型飞机（eVTOL）和无人机为主。

图 1：低空经济、通用航空、无人机的关系

图 2：低空经济的构成



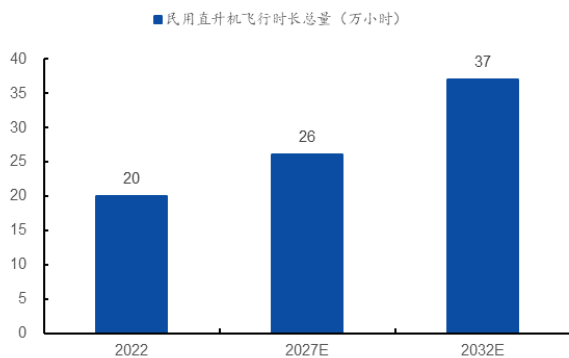
低空经济	低空制造	航空器、零部件、机载设备等
	低空飞行	生产作业类
		公共服务类
		航空消费类
	低空保障	保障低空飞行安全及空域安全的相关产业
	综合服务	支撑、辅助低空经济发展的服务性产业

资料来源：前瞻产业研究院，国家低空经济融合创新中心，国元证券研究所

资料来源：前瞻产业研究院，国元证券研究所

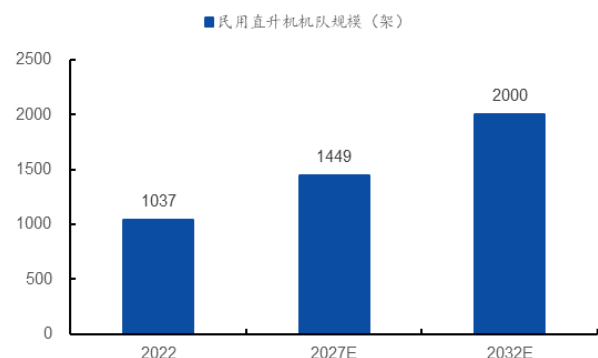
直升机：直升机市场规模稳定增长，根据中国航空工业集团有限公司发布的《民用直升机中国市场预测年报（2023-2032）》，2022 年民用直升机飞行时间约 20 万小时，民用直升机机队规模为 1037 架，轻型直升机仍然是我国民用直升机机队的主力，占比达到 40%。报告预测到 2027 年直升机飞行总量突破 26 万小时，2022 至 2027CAGR 为 5.4%；到 2032 年突破 37 万小时，2027 至 2032CAGR 为 7.3%。预测到 2027 年，中国民用直升机机队规模将达到 1449 架，2022 年至 2027 年 CAGR 为 7.0%；到 2032 年，机队规模将超过 2000 架，2027 年至 2032 年 CAGR 为 6.7%。在经济社会快速发展推动下，伴随低空空域政策改革的跟进，中国通用直升机预计将保持快速发展。

图 3：民用直升机飞行时长总量预测



资料来源：中国民航网，国元证券研究所

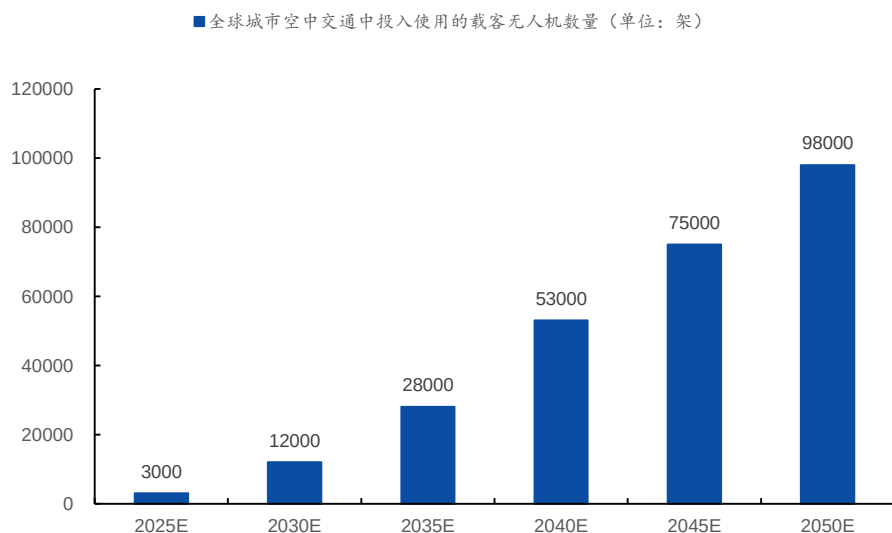
图 4：民用直升机机队规模预测



资料来源：中国民航网，国元证券研究所

无人机：无人机是低空经济中的核心产业之一。在国内多重政策支持背景下，中国无人机产业发展迅速。据中国民航局《民航行业发展统计公报（2022）》，截至 2022 年底，获得通用航空经营许可证的无人机通用航空企业 15130 家，比上年底净增 2467 家。全行业注册无人机共 95.8 万架。行业无人机有效驾驶员执照 15.28 万本。2022 年，全年无人机累计飞行小时 2067 万小时，同比增长 6.17%。而根据罗兰贝格预测，2025-2050 全球城市空中交通载客无人机数量将呈现稳步增长态势，有望从 2025 年的 3000 架增长至 2030 年的 12000 架，预计 2050 年将达到 98000 架。

图 5：2025-2050 全球城市空中交通中投入使用的载客无人机数量预测（单位：架）

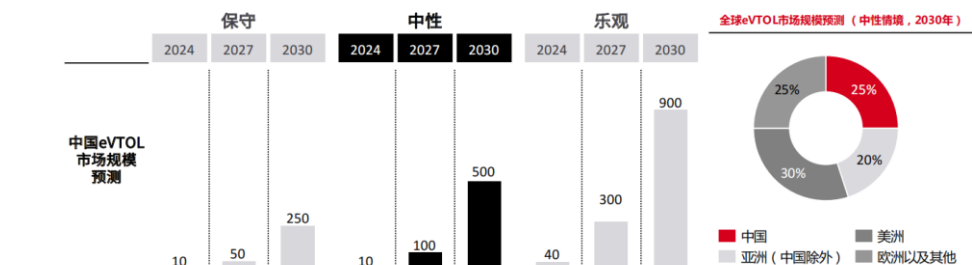


资料来源：Roland Berger，国元证券研究所

eVTOL：eVTOL (Electric Vertical Take-off and Landing, 电动垂直起降飞行器)，是指采用电机驱动的具备垂直起降能力的飞行器。我国 eVTOL 行业正迎来快速发展的机遇，目前在国内，亿航、峰飞、沃飞等公司正积极开展电动垂直起降飞行器的研发。根据保时捷管理咨询预测，到 2030 年，在保守、中性、乐观的预期下，

中国 eVTOL 市场规模分别为 250、500、900 亿元人民币，相应的，在中性预期下，中国 eVTOL 市场规模占全球 25% 份额，即全球市场规模达 2000 亿元人民币。

图 6：中国和全球 eVTOL 市场规模预测（单位：亿元人民币）

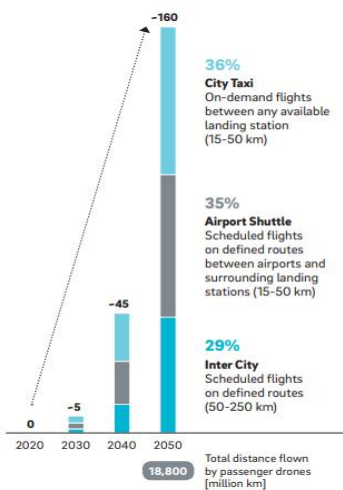


资料来源：保时捷管理咨询，国元证券研究所

根据罗兰贝格预测，2030、2040、2050 年全球 eVTOL 运行数量分别为 0.5、4.5、16 万架，全球运营商收入分别为 10、160、900 亿美元。其中 2050 年收入中，50% 来自机场往返，40% 来自城际往返。

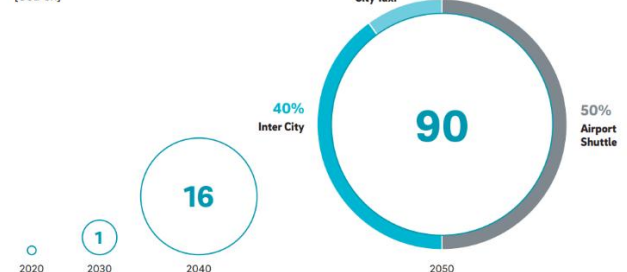
图 7：全球 eVTOL 运行机队规模预测 2020-2050（单位：千架）

图 8：全球 eVTOL 运营商收入预测 2020-2050（单位：\$Bn）



资料来源：Roland Berger，国元证券研究所

REVENUES FROM UAM OPERATIONS [USD bn]



资料来源：Roland Berger，国元证券研究所

1.2 eVTOL：低空经济重要载体，商业落地未来可期

eVTOL 机型丰富，技术路线多样。eVTOL 是指采用电机驱动的具备垂直起降能力的飞行器，其中电机由电力驱动，电力包含电池、燃料电池等不同能源形式。eVTOL 构型种类较为丰富，其总体构型可进行多种创新性的气动-推进一体化设计和非常规气动布局设计，具体可细分为多旋翼型、复合型、矢量推进型（包括倾转旋翼型及倾转涵道型）。

多旋翼型：适航认证难度相对较低，占地空间较小，具有垂直起降能力，灵活性和稳定性较高，技术难度较低，但能效低，航程短，仅适用于短途运输。

复合型：能效较高，具有高速和长航程的能力，但有效载荷低，占地面积大，重量大，不易折叠，灵活性较差。

倾转旋翼型：具有较高的速度和航程，且可满足不同的出行需求，既可垂直起降，又可长距离飞行，但开发技术难度大，研发风险和成本高，且对载荷及乘员数量有限制，难以实现大规模运输。

倾转涵道型：具有高速和长航程能力，效率较高且兼具舒适性和安全性，但技术难度极高，投资较大，产品开发与测试周期长。

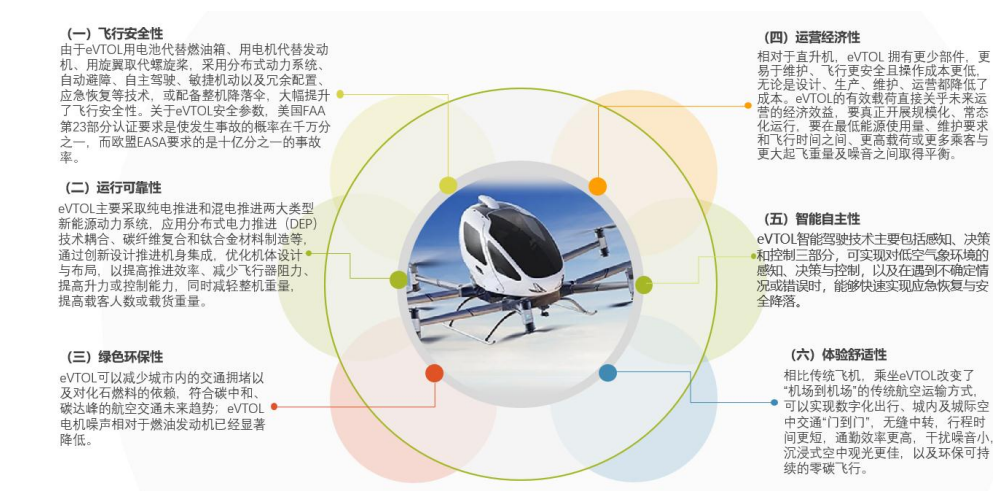
图 9：eVTOL 具体分类

	多旋翼型	升力与巡航复合型	倾转旋翼/机翼型	倾转涵道型
架构示意	 通过多个（通常多于4个）固定螺旋桨实现起降和巡航动作	 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	 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	 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
主要玩家（举例）	VOLOCOPTER, AIRBUS, eHANG	VOLOCOPTER, AUTOFLIGHT, VERTICAL, eHANG	AIRBUS, JOBY, 未命名	未命名, LILUM
载重	★★★★★ 1-3位乘客	★★★★★ 2-5位乘客	★★★★★ 2-5位乘客	★★★★★ 4-7位乘客
最大时速	★★★★★ 80-150 km/h	★★★★★ 150-200 km/h	★★★★★ 180-250 km/h	★★★★★ 200-300 km/h
最大航程	★★★★★ 20-50 km	★★★★★ 150-250 km	★★★★★ 200-250 km	★★★★★ 175-300 km
主要应用场景	- 空中出租车（市内点对点交通） - 机场接驳（市郊至市中心往返交通） - 低空旅游 - 短途紧急救援等	- 空中出租车 - 机场接驳 - 城际短途航班 - 物流运输等	- 空中出租车 - 机场接驳 - 城际短途航班 - 物流运输等	- 城际中长距离航班 - 紧急救援 - 观光旅游等

资料来源：保时捷管理咨询分析，国元证券研究所

eVTOL 性能优势明显，竞争能力突出，发展前景广阔。eVTOL 主要具有六大性能特征：飞行安全性、运行可靠性、绿色环保性、运营经济性、智能自主性、体验舒适性。1) 飞行安全性：eVTOL 采用多电池系统、多电机驱动多旋翼，具有多套独立可靠的动力系统提供安全冗余，大幅提升飞行安全性。2) 运行可靠性：eVTOL 运营环境复杂，对运行可靠性要求更高；电气化的 eVTOL 简化了传统动力及传动复杂的机械结构，在各种功能上均实现了运行可靠性。3) 绿色环保性：eVTOL 基于电动化，没有发动机，符合零碳愿景和环保要求，同时能够大幅降低噪音，提升乘坐体验和舒适度。4) 运营经济性：eVTOL 在生产、设计、运营等方面均具有低成本优势，随着规模化和供应链不断成熟，未来 eVTOL 运营成本将进一步降低，更加大众化、普适化。(5) 智能自主性：eVTOL 拥有智能驾驶技术，帮助感知、决策、控制，实现高度自动化运行。(6) 体验舒适性：eVTOL 可实现城内及城际空中交通“门到门”无缝中转，缩短行程时间以提高通勤效率，同时具备噪音小，带来沉浸式观光体验。

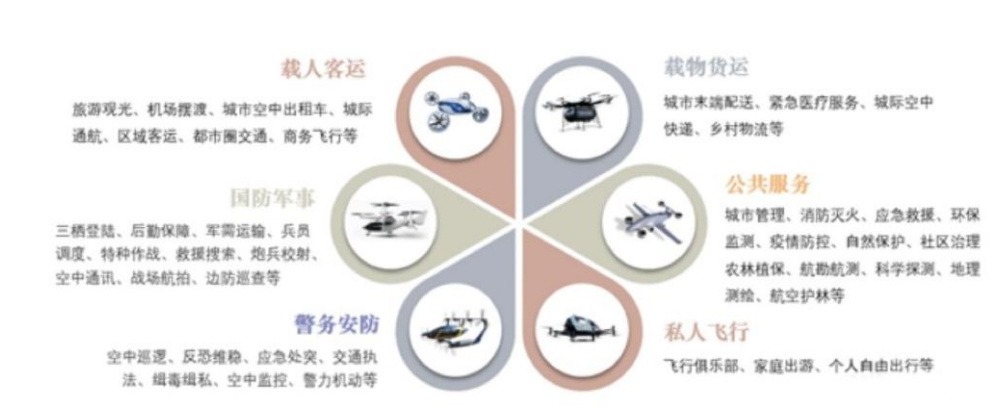
图 10: eVTOL 六大性能特征



资料来源:《eVTOL 的性能特征、关键技术与发展瓶颈探究》(张洪, 2022), 国元证券研究所

eVTOL 适用范围广, 应用场景丰富。目前 eVTOL 可以满足少量乘客的城市飞行或包裹递送, 小型 eVTOL 在军事、航模、农业、安防等领域已有大量应用。随着全球 eVTOL 量产, 应用场景将大幅拓展至城市客运 (UAM)、区域客运 (RAM)、城市物流配送、商务出行、紧急医疗服务、私人飞行器等多种场景模式, 大致可分为载人客运、载物货运、公共服务、警务安防、国防军事及私人飞行等六大类行业场景。

图 11: eVTOL 应用场景



资料来源:《eVTOL 飞行器的发展态势与应用场景综述》, 国元证券研究所

1.3 先决条件: 适航取证

民用航空器只有经过民航局适航审定合格才能够进入中国民航市场。根据中国民用航空局 (CAAC) 发布的《中华人民共和国民用航空法》和《民用航空产品和零部件合格审定规定》, 适航审定分为三个阶段, 分别是型号合格审定、生产许可审定和适航合格审定。对于 eVTOL 来说, 取证路径也要遵循民航要求进行各环节流程认证和审批。一般来说, 一款 eVTOL 的适航审批流程为适航证 AC (试飞) —— 型号合格证 TC (机型可商业化, 但每架产品需单独申请 AC) —— 生产许可证 PC (批

量化 AC 授权)。

型号合格审定：是中国民用航空局 (CAAC) 对民用航空产品 (指民用航空器、航空发动机或者螺旋桨) 进行设计批准的过程。符合民用航空产品符合相应适航规章和环境保护要求的民用航空产品，CAAC 会根据《民用航空产品和零部件合格审定规定》(CCAR-21) 颁发**型号合格证 (Type Certificate, 简称 TC)**。型号合格证内容主要包括型号设计、使用限制、数据单、有关适航要求和环境保护要求，以及对民用航空产品规定的其他条件或限制，取得 TC 证则证明民用航空产品符合相应适航规章和环境保护要求。型号合格审定主要包括五个阶段：项目受理和启动阶段、要求确定阶段、符合性计划制定阶段、符合性确认阶段、颁证阶段。

生产许可审定：是 CAAC 对已获得民用航空产品型号设计批准并欲重复生产该产品的制造人所进行的资格性审定，以保证该产品符合经批准的型号设计。生产许可审定的最终批准形式是颁发生产许可证 (**Production Certificate, 简称 PC**)。持有或已经申请 TC，具有申请 PC 的资格。生产许可证内容主要包括质量控制资料、组织机构和生产设施。取得 PC 表明对于申请生产许可证的任何产品均已建立并能够保持一个质量控制系统，以确保产品的每一项目均能符合相应型号合格证书的设计要求。生产许可审定主要包括四个阶段：申请和受理阶段、评审准备阶段、质量控制系统评审阶段、颁证阶段。

适航合格审定：在适航检查人员对航空器完成适航检查、确认航空器符合经批准的型号设计并处于安全可用状态后，适航监察员即可完成**适航证 (Airworthiness Certificate, 简称 AC)** 的签发。包括标准适航证、出口适航证、外国适航证认可书和特许飞行证等。持有 PC 无需进一步证明即可获取 AC。取得单机适航证证明每架航空器均按照批准的设计和经批准的质量体系制造。

表 1：适航认证证书

证书名称	含义	内容
型号合格证 TC (Type Certificate)	型号合格证是适航当局根据适航规章颁发的，用以证明民用航空产品的设计符合相应适航规章和环保要求的证件。取得 TC 表明飞机的设计满足适航标准。	型号设计特征、使用限制、合格证数据单、有关适用条例及民航局对产品规定的任何其它条件或限制。
生产许可证 PC (Production Certification)	生产许可证是适航当局对飞机制造符合性的批准，“制造符合性”是指航空产品和零部件的制造、试验、安装等符合经批准的设计。	原材料控制、供应商管理、生产环节的划分及控制、生产质量管控、飞机出厂测试、售后维修维护等。
单机适航证 AC (Aircraft Certification)	单机适航证是适航当局对每架飞机制造符合性的批准，表示这一架飞机可以安全运营，确保每架飞机都是按照批准的设计和经批准的质量体系制造的。	包括标准适航证、出口适航证、特许飞行证、试验适航证四类。

资料来源：中国商飞有限责任公司官网，中国民航局，国元证券研究所

截至目前，亿航 EH216-S 是全球首个三证齐全的 eVTOL 飞行器。2023 年 10 月 13 日，亿航 EH216-S 无人驾驶航空器获得 eVTOL 领域全球首张型号合格证(TC)。2023 年 12 月 21 日，EH216-S 无人驾驶载人航空器获得由中国民用航空局颁发的

标准适航证（AC），成为全球首个获得适航证的 eVTOL 航空器，取得行业领先，正式开启商业化交付。2023 年 12 月 28 日，首批完成适航认证的 EH216-S 无人驾驶载人航空器分别在广州、合肥两座城市完成了商业首飞演示，标志着 EH216-S 在当地景区将开展常态化空中商业飞行，稳步推进商业化运营。2024 年 4 月 7 日，EH216-S 无人驾驶载人航空器获得由中国民用航空局颁发的生产许可证（PC），这是全球 eVTOL 行业内首张生产许可证，标志着 EH216-S 率先迈入规模化生产阶段，为下一步商业化运营提供重要保障。

图 12：亿航 EH216-S



资料来源：公司官网，国元证券研究所

2.政策：顶层设计大力支持，地方政府积极响应

2.1 顶层政策支持，定调新增长引擎地位

中央强调重视发展低空经济，定调其新增长引擎地位。“低空经济”概念于 2021 年 2 月首次被写入国家规划，中共中央、国务院印发《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。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 3 月 5 日，国务院总理李强在政府工作报告中再次指出，积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎。低空经济的重要性被反复提及，相关政策的出台为低空经济的发展奠定了坚实的基础。

表 2: eVTOL 和低空经济等领域国家层面政策

时间	发布部门	政策名	eVTOL 和低空经济等领域国家层面政策
2017.5	科技部、交通运输部	《“十三五”交通领域科技创新专项规划》	研究新能源电动飞机电推进系统技术，通用飞机轻质、高效整体化结构设计及制造技术，研制新能源电动飞机和先进通航轻型飞机。
2019.1	中国民用航空局	《基于运行风险的无人机适航审定指导意见》	从政策上为 eVTOL 型航空器的适航和运行建立了框架。
2021.1	中共中央国务院	《国家综合立体交通网规划纲要》	首次提出发展“低空经济”，“低空经济”概念被首次写入国家规划，从国家层面加强了对低空经济建设的顶层设计，加速低空经济产业生态形成。
2021.12	中国民航局航空器适航审定司	《亿航 EH216-S 型无人驾驶航空器系统专用条件（征求意见稿）》	为亿航智能 EH216-S 型无人驾驶航空器系统的合规性和安全性提供依据。
2022.1	发改委、商务部	《关于深圳建设中国特色社会主义先行示范区放宽市场准入若干特别措施的意见》	放宽航空领域准入限制，深化粤港澳大湾区低空空域管理试点，完善低空飞行服务保障体系。
2023.5	国务院、中央军委	《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》	对无人航空器设计生产标准、操控人员要求、飞行空域划设、飞行活动管理以及法律责任等多个维度进行了规范，明确指出“国家鼓励无人驾驶航空器科研创新及其成果的推广应用，促进无人驾驶航空器与大数据、人工智能等新技术融合创新,并要求地方相关部门提供支持”。
2023.10	工业和信息化部、科学技术部、财政部、中国民用航空局	《绿色航空制造业发展纲要（2023-2035 年）》	坚持多技术路线并举，积极探索绿色航空新领域新赛道。面向城市空运、应急救援、物流运输等应用场景，加快 eVTOL、轻小型固定翼电动飞机、新能源无人机等创新产品应用，到 2025 年实现电动垂直起降航空器（eVTOL）试点运行
2023.11	空管委	《中华人民共和国空域管理条例(征求意见稿)》	对空域管理模式进行顶层设计。
2023.12	中共中央政治局	中央经济工作会议	将低空经济列为战略性新兴产业，提出要大力发展数字经济，加快人工智能发展；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。
2023.12	空管委	《国家空域基础分类方法》	以充分利用国家空域资源，规范空域划设和管理使用，依据航空器飞行规则和性能要求、空域环境、空管服务内容等要素，将空域划分为管制空域和非管制空域。为非管制空域的划分提供了法规支持，为

2024.3	国务院	2024 年政府工作报告
	工业和信息化部、科学	
2024.3	技术部、财政部、中国	《通用航空装备创新应用实施方案》
	民用航空局	

eVTOL 的试验运行和商业化部署奠定了坚实基础。

巩固扩大智能网联新能源汽车等产业领先优势，加快前沿新兴氢能、新材料、创新药等产业发展，积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎。制定未来产业发展规划，开辟量子技术、生命科学等新赛道，创建一批未来产业先导区。

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，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。

资料来源：科技部官网，中国政府网，民航局官网，国元证券研究所

2.2 地方政策纷纷出台，助力低空经济加速发展

地方政府积极响应国家政策，支持低空经济产业发展。多个省市将低空经济写入政府工作报告，据不完全统计，目前有 24 个城市将低空经济写入政府工作报告。此外，多个地区出台多项支持低空经济发展的政策措施。2022 年 6 月，深圳发布“20+8”产业政策，包含无人机在内的“智能机器人产业集群”被列为 20 个战略性新兴产业集群之一。2023 年 12 月，深圳市交通运输局、工业和信息化局等七部门联合印发《深圳市支持低空经济高质量发展的若干措施》，围绕引培低空经济链上企业、鼓励技术创新、扩大低空飞行应用场景、完善产业配套环境四个方面提出具体支持措施，政策支持力度前所未有的。2023 年 12 月 29 日深圳市第七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过《深圳经济特区低空经济产业促进条例》，该条例自 2024 年 2 月 1 日起施行。《条例》设九章，共六十一条，包括总则、基础设施、飞行服务、产业应用、产业支持、技术创新、安全管理、法律责任和附则。多个地方政府以资金、政策形式围绕技术创新鼓励、企业落户奖励补贴、基础设施建设、产业配套完善、应用场景发展等方面展开支持，为低空经济的发展提供助推力。

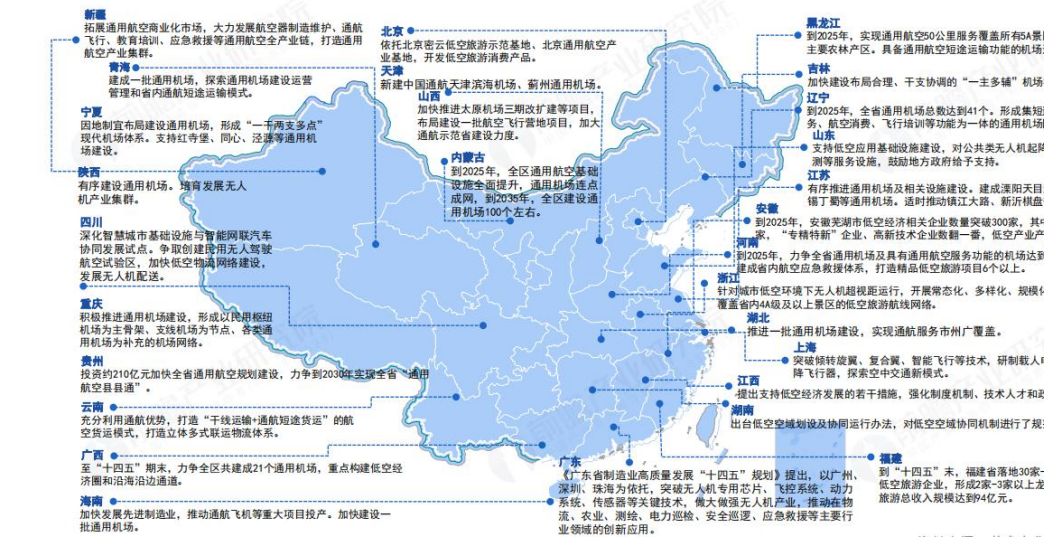
表 3：全国各地关于 eVTOL 和低空经济等领域政策

地区	时间	政策名	中国各地关于 eVTOL 和低空经济等领域政策
北京	2018. 1	《北京市加快供给侧结构性改革扩大旅游消费行动计划(2018-2020 年)》	依托密云低空旅游示范基地、平谷通用航空产业基地，研究开发空中游览、航空体验、航空运动等航空旅游产品。
	2024. 3	《关于促进中关村延庆园无人机产业创新发展行动方案（2024-2026 年）》	关键核心技术取得突破，无人机与人工智能深度融合，低空安防技术持续升级。创新要素高效配置，低空应用场景加速开放，落地一批示范作用明显、可规模化复制推广的应用场景及解决方案。产业规模不断壮大，引进培育一批高新技术企业、专精特新企业和独角兽企业，构建形成以工业级无人机为主导、低空经济与低空安防并重的特色产业集群。
浙江省	2021. 5	《浙江省航空航天产业发展“十四五”规划》	做强通用航空和无人机，加快发展大飞机、通用航空、无人机、商业航天等重点领域。加快培育航空服务消费市场，拓展多元化应用场景，探索以下游服务应用带动上游通航制造发展模式。加强专业化通航运营市场主体培育，支持民营企业开展国际并购，培育通航制造运营一体化企业。
广东省	2021. 8	《广东省制造业高质量发展“十四五”规划》	以广州、深圳、珠海为依托，突破无人机专用芯片、飞控系统、动力系统、传感器等关键技术，做大做强无人机产业，推动在物流、农业、测绘、电力巡检、安全巡逻、应急救援等主要行业领域的创新应用。

	2021. 9	《广东省综合交通运输体系“十四五”发展规划》	支持广州、深圳等地探索开展“空中的士”等城市通勤新模式。
	2023. 10	《广州开发区（黄埔区）促进低空经济高质量发展的若干措施》	对在本区建设无人机小型起降点、智能起降柜机、中型起降场、大型起降枢纽、电动垂直起降飞行器（eVTOL）起降场、直升机起降平台等低空经济相关基础设施的企业给予补贴。
湖北省	2021. 11	《湖北省制造业高质量发展“十四五”规划》	延伸发展通用航空运营服务,支持加快通航机场网络建设,完善各类配套设施,构建符合省内特点和需求的低空空域管理体系,促进通用航空与旅游观光、农林植保、电力巡护、医疗救援、航空运动等产业衔接,促进新一代信息技术与通用航空产业链深度融合。
天津	2022. 1	《天津市贯彻落实〈国家综合立体交通网规划纲要〉的实施方案》	支持房车自驾游、通用航空低空游等特色旅游发展。
湖南省	2022. 8	《湖南省通用航空条例》	引领和推动湖南省行政区域低空空域管理改革,有效利用低空空域资源,加强通用航空管理,促进通用航空产业发展。
上海	2022. 10	《上海打造未来产业创新高地发展壮 大未来产业集群行动方案》	深化空天利用,突破倾转旋翼、复合翼、智能飞行等技术,研制载人电动垂直起降飞行器,探索空中交通新模式
江苏省	2023. 5	《江苏省航空航天产业发展三年行动计划（2023—2025 年）》	聚焦通航整机及无人机,重点发展水陆两栖飞机、固定翼多用途飞机、10 座以上中大机型通航飞机、中轻型直升机、旋翼机、新一代垂直起降电飞行器,推动通航飞机在市政管理、应急救援、低空旅游、商务出行、飞行驾驶培训等方面的应用。
	2022. 6	“20+8”产业政策	包含无人机在内的“智能机器人产业集群”被列为 20 个战略性新兴产业集群之一。
	2023. 8	《深圳市宝安区关于促进低空经济产业 发展的若干措施》	对 eVTOL 企业分类补贴,补贴条件包括经主管部门审定在宝安区开设 eVTOL 航线、建设 eVTOL 起降场等。
	2023. 11	《盐田区关于促进低空经济产业创新 发展的若干措施（征求意见稿）》	将对于新引进掌握低空领域核心技术或行业领先的载人电动垂直起降飞行器（eVTOL）、非载人无人机等飞行器生产及运营项目的企业进行补贴。
	2023. 11	《2024 年战略性新兴产业扶持计划项 目申报指南》	重点支持城市空中交通、应急救援等领域的有人或无人驾驶电动垂直起降飞行器。
深圳市	2023. 12	《深圳市支持低空经济高质量发展的 若干措施》	抢抓低空经济产业创新发展的战略机遇期,具体围绕引培低空经济链上企业、鼓励技术创新、扩大低空飞行应用场景、完善产业配套环境四个方面提出 20 项具体支持措施。2024 年深圳市政府工作报告提出,深圳市争创国家低空经济产业综合示范区,在低空空域管理、飞行规则标准和适航审定等方面先行先试,新增无人机航线 80 条。
	2023. 12	《深圳经济特区低空经济产业促进条 例》	该条例自 2024 年 2 月 1 日起施行。《条例》设九章,共六十一条,包括总则、基础设施、飞行服务、产业应用、产业支持、技术创新、安全管理、法律责任和附则。
安徽省	2024. 04	《安徽省加快培育发展低空经济实施 方案（2024—2027 年）及若干措施》	统筹共建低空智联基础设施,增强低空科技创新引领,推进低空制造业集群化发展,应用牵引低空服务业发展,提升低空飞行保障水平,营造低空经济发展生态。

资料来源：省府网，市府网，国元证券研究所

图 13：地方政府低空经济政策概览



资料来源：前瞻产业研究院，国元证券研究所

2.3 全球政策同频，低空经济未来可期

全球政策同频，促进低空经济产业发展。近年来，欧美日韩等发达国家也加快对低空经济和 eVTOL 领域的政策出台，助推相关产业发展的积极性。1) 美国：2023 年 3 月，白宫科技政策办公室（ASTP）发布《国家航空科技优先事项》，提出优先发展 eVTOL 等 AAM 飞行器。2) 欧洲：2023 年 12 月，EASA 颁布第四版 eVTOL 适航认证的拟议符合性评审方法，对 eVTOL 适航标准进行更新和修正。3) 日韩：2020 年 7 月，日本颁布《增长战略跟进计划》，计划在 2023 年开始试行“飞行汽车”业务；2023 年 1 月，美国联邦航空管理局（FAA）与韩国民航局（KOCA）就未来先进空中机动性飞机的开发和运营达成合作，并共同努力促进先进空中交通项目的安全监督；4) 中东：2023 年 2 月，阿联酋和迪拜方在世界政府峰会上批准了迪拜飞行出租车垂直起落站的设计模型，预计站点将在三年内开始运营。

表 4：各国 eVTOL 和低空经济等领域相关政策

国家	时间	各国 eVTOL 和低空经济等领域相关政策
美国	2022.5	美国联邦航空局（FAA）发布关于 AAM（先进空中交通）的详细实施方案，FAA 将 eVTOL 的归属类别变更为 21.17(b)下的特殊类别，标志着 eVTOL 适航程序的加速。
	2023.3	由美国白宫科技政策办公室（ASTP）颁布的《国家航空科技优先事项》文件提到，美国政府将优先考虑 FAA 的下一代计划，以实现美国国家空域系统（NAS）的现代化。美国政府将优先发展的新航空技术包括小型无人机（small drones）和先进空中交通（AAM）飞行器，如电动垂直起降飞行器（eVTOL）、电动短距起降飞机（eSTOL）和其他高度自动化的电动客货运飞机。
欧洲	2019.7	EASA 颁布《Special Condition for small-category VTOL aircraft》，提出针对小型 eVTOL 的航空管理规定，应用于小型 eVTOL 的适航认证工作。
	2023.12	EASA 颁布第四版 eVTOL 适航认证的拟议符合性评审方法，对 eVTOL 适航标准进行更新和修正
日本	2020.7	日本颁布《增长战略跟进计划》，计划首次将无人机和飞行汽车纳入国家层面战略规划，预计 2022 年之后，在包括城市在内的地区实现并发展无人机物流服务，到 2023 年实现农村地区的载人飞行，并逐步将载人飞行业务扩展到城市。
韩国	2020.12	韩国发布《城市空中交通（UAM）规划方案》，成为第二个在国家层面制定 UAM 产业政策规划的国家。规划方案明确了 UAM

的发展路径与推进关键节点，预计 2022 年至 2024 年开展试飞、2025 年实现商业运营。

2023.1 美国联邦航空管理局（FAA）与韩国民航局（KOCA）就未来先进空中机动性飞机的开发和运营达成合作，并共同努力促进先进空中交通项目的安全监督。

中东 2023.2 阿联酋和迪拜方在世界政府峰会上批准了迪拜飞行出租车垂直起落站的设计模型，预计站点将在三年内开始运营。

资料来源：FAA，美国航空航天局（NSTC），欧洲航空安全局（EASA），韩国国土交通部官网，商务部，国元证券研究所

3.投资建议

(1) 亿航智能 (EH.O): eVTOL 行业领跑者, 全球首个三证齐全

全球领先城市空中交通科技企业。公司深耕空中交通科技领域, 为全球多个行业领域客户提供无人驾驶航空器系统和解决方案, 覆盖空中交通 (包括载人交通和物流运输), 智慧城市管理和空中媒体等应用领域。公司于 2016 年发布全球首款载人级自动驾驶飞行器, 引领全球城市空中交通新行业。2019 年 12 月 12 日, 公司登陆纳斯达克, 成为全球首家上市的城市空中交通企业。

全球首个三证齐全, eVTOL 先发优势显著。截至目前, 亿航 EH216-S 是全球首个三证齐全的 eVTOL 飞行器。2023 年 10 月 13 日, EH216-S 获得 eVTOL 领域全球首张型号合格证 (TC); 2023 年 12 月 21 日, 获得由中国民用航空局颁发的标准适航证 (AC), 2024 年 4 月 7 日, 获得全球 eVTOL 行业内首张生产许可证 (PC)。

图 14: 亿航智能 EH216-S 无人驾驶载人航空器迈入规模化生产



资料来源: 公司官网, 国元证券研究所

(2) 万丰奥威 (002085.SZ): 通航飞机全球领先, eVTOL 进展值得期待

深耕大交通领域先进制造业, 坚持双引擎驱动发展格局。公司持续聚焦主业, 专注于汽车金属部件轻量化产业和低空领域通航飞机制造产业。轻量化产业聚焦铝/镁合金部件, 轻量化铝合金产品年产能 4,200 多万套, 是细分行业的全球领跑者。通航飞机制造产业发力低空领域, 钻石飞机通过丰富机型在低空旅游、能源勘测、农林作业、电力巡查、应急救援、文化体育等领域广泛应用, 并加速推进纯电动飞机商业化应用以及进军 eVTOL 领域。

通航飞机全球领先, 抢占 eVTOL 领域先发优势。公司旗下钻石飞机在整机设计研发、发动机制造技术、新材料技术和先进制造领域具备同行领先的技术研发优势, 拥有奥地利、加拿大、捷克三大飞机设计研发中心及国内一个省级工程研究中心, 以及奥地利、加拿大、中国 (青岛、新昌) 四大飞机制造基地, 为全球通用飞机的

领导者。公司凭借自身的先发优势，推出 eDA40 纯电动飞机，叠加布局 eVTOL 领域多年的技术经验、全球各航空局丰富的取证经验及安全飞行等经验，有望抢占先机，把握低空经济的发展机遇，成为低空经济通用飞机创新制造企业的全球领跑者。

图 15：万丰奥威 eDA40 纯电动飞机



资料来源：公司官网，国元证券研究所

（3）卧龙电驱（600580.SH）：电驱全球领先，领跑航空电驱

聚焦电机行业，坚守“一二三发展战略”。公司大力推进电机产业作为公司的第一条成长曲线要稳定发展，加快产品的迭代升级，大力发展高效电机、永磁电机、电机+变频等新电机产品；新能源产业作为公司的第二条成长曲线要快速发展，包括光伏、风电、储能、氢能、电动交通等业务；系统解决方案业务作为公司的第三条成长曲线要全力发展，即“电机+变频+上位机+传感器+N”的系统解决方案业务。

抢先布局电动航空领域，积极推进 eVTOL 产品研发。公司在电动航空领域布局多年，与包括商飞在内的主流主机厂商携手研发，加速电动航空技术的商业化应用。同时，公司与中国民航科学技术研究院共建“联合实验室”，参与航空电力动力系统相关标准的制定。

图 16：卧龙电驱入选《2023 中国低空经济领军企业 TOP20》



资料来源：公司官网，国元证券研究所

(4) 蓝海华腾 (300484.SZ): 电控技术领先, 积极攻关电动飞行器 MCU

专注工控产品, 电控小巨人。公司是一家专业致力于新能源汽车电机控制器、工业自动化控制产品的研发设计、生产和销售的国家级专精特新小巨人企业, 聚焦于新能源汽车驱动和工业自动化控制, 专注于电动汽车电机控制器、新能源 DCDC、中低压变频器、伺服驱动器等产品的研发、制造、销售以及整体方案解决。

积极攻关电动飞行器 MCU, 把握低空发展机遇。公司拥有十余年电控技术积累和应用经验, 提前布局电动飞行器电机控制器 (MCU), 组建相关团队重点负责电动飞行器电机控制器的研发, 并获得深圳市科技创新委员会关于电动飞行器方面的政府资助资金, 力图通过对电动飞行器的控制算法和电机驱动控制器的关键技术研发, 实现电动飞行器高功率密度电机控制器设计, 实现面向电动飞行器的电机控制系统的开放性、软硬件自主可控。

图 17: 蓝海华腾产品多样



资料来源: 公司官网, 国元证券研究所

(5) 莱斯信息 (688631.SH): 民航空管国产化龙头, 构建低空飞行服务保障体系

民航空管国产化龙头, 开展低空飞行产品研制。公司长期致力于为国内民航机场运行和空中交通管理提供整体解决方案, 其研发的 ATC (空中交通管制系统)、ATFM (空中流量管理系统) 等多款产品打破国际垄断, 加速实现国产化。同时公司在通航领域, 以项目建设为契机, 开展低空飞行服务解决方案及无人机运行管理、低空通航服务系统等通航产品研制, 构建未来低空飞行服务保障体系, 助力我国低空经济的发展。

图 18：莱斯信息主要产品和服务



资料来源：公司公告，国元证券研究所

4. 风险提示

(1) eVTOL 产业发展不及预期的风险：虽然我国目前已经有一定数量的 eVTOL 机型进入适航审定流程，但进展到大规模应用阶段，仍存在电池、电驱、飞控及材料等环节技术上的瓶颈，如果发展不及预期，则会对行业批量化商业化运用产生负面影响。

(2) 低空经济投资不及预期的风险：相关产业投资直接影响行业景气度，存在不及预期的风险。

(3) 国家产业政策不确定性的风险：国内低空经济的发展受国家产业政策影响较大，政策存在不确定性且政策的发布到落地实施需要一定的时间和实践积累，若政策发生变动，则会对整个行业产生较大影响。

(4) 适航认证进展不及预期的风险：低空经济的发展，相关机型需要适航认证，而适航认证的过程长，程序多，而认证机构的人力有限，随着 eVTOL 行业的加速发展，适航认证需求激增，认证进展可能会放缓，进而导致产业化放缓。

(5) 空域开放不及预期的风险：我国低空空域的开放仍在推进中，各省市的低空空域开放程度受多种因素的因素，例如当地地形、人口密集度及军工政治属性等，可能会有低空空域开放进度不及预期的风险。

(6) 下游需求不及预期的风险：若下游没能找到合适的商业化落地场景，或者 eVTOL 的性能、价格等未能够满足市场需求，则可能出现市场需求不及预期的风险，影响整体行业发展。

投资评级说明:

(1) 公司评级定义		(2) 行业评级定义	
买入	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅优于上证指数 20%以上	推荐	预计未来 6 个月内, 行业指数表现优于市场指数 10%以上
增持	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅优于上证指数 5-20%之间	中性	预计未来 6 个月内, 行业指数表现介于市场指数±10%之间
持有	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅介于上证指数±5%之间	回避	预计未来 6 个月内, 行业指数表现劣于市场指数 10%以上
卖出	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅劣于上证指数 5%以上		

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力, 以勤勉的职业态度, 独立、客观地出具本报告。本人承诺报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于作者的职业操守和专业能力, 本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论, 结论不受任何第三方的授意、影响。

证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000), 国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议, 并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式, 指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析, 形成证券估值、投资评级等投资分析意见, 制作证券研究报告, 并向客户发布的行为。

一般性声明

本报告由国元证券股份有限公司(以下简称“本公司”)在中华人民共和国境内(香港、澳门、台湾除外)发布, 仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告, 则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议, 国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或连带损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息, 但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、意见及推测只提供给客户作参考之用, 并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的投资建议或要约邀请。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期, 本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况, 以及(若有必要)咨询独立投资顾问。在法律许可的情况下, 本公司及其所属关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易, 还可能为这些公司提供或争取投资银行业务服务或其他服务。

免责条款

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠, 但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有, 未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅, 如需引用或转载本报告, 务必与本公司研究所联系。 网址: www.gyzq.com.cn

国元证券研究所

合肥	上海
地址: 安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座国元证券	地址: 上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼国元证券
邮编: 230000	邮编: 200135
传真: (0551) 62207952	传真: (021) 68869125
	电话: (021) 51097188