



和君



格瀚德咨询
Beijing Grand Consulting

和君科技军工事业部
格瀚德咨询 (BGC)

联合发布

低空经济 发展研究报告 (2024)

和君科技军工事业部 ©2024

H E J U N G R O U P

总 编：张光辉

编 委：谢庆彪 张 弢 张紫茗 张 文

前 言

2024 年“低空经济”首次被写入政府工作报告。2024 年 3 月 27 日，工业和信息化部、科学技术部、财政部、中国民用航空局印发《通用航空装备创新应用实施方案（2024—2030 年）》，提出到 2030 年推动低空经济形成万亿级市场规模。低空经济已被纳入战略性新兴产业，由于产业链条长、应用场景丰富，在工业、农业、服务业等领域都有着广泛应用，对构建现代产业体系具有重要作用，发展空间极为广阔。

受制于空域管制及基础设施条件限制，中国的通用航空发展滞后等情况，低空经济尚未形成规模。今年以来，低空经济迈向商用的步伐持续加快。从细分赛道看，无人机、eVTOL 和传统的直升飞机、固定翼飞机生产运营企业都在积极布局低空经济。从政府层面看，今年已有超过 20 个省份的政府工作报告对发展低空经济作出部署，有 27 个省级行政区和约 60 个地级市出台了支持低空经济产业发展的政策。随着中国低空空域的逐步开放，中国通用航空将迎来快速发展，低空经济将迎来重大发展机遇。

和君科技军工事业部多年来一直跟踪研究通航产业和低空经济，为了满足广大新老客户的需求，特组织编写了《全球低空经济发展系列年度报告》，全面梳理全球低空经济的发展历史、动态跟踪更新当前低空经济发展事件及未来可能面临的挑战与机遇等，为中国低空经济发展鼓与呼。《低空经济发展研究报告（2024）》是系列报告的第一部，主要是系统梳理了低空经济的

定义、相关产业链、历史回顾；进而分析了低空经济的市场规模、全国各地发展态势等，并提出了主要的发展机遇与挑战。最后也梳理了低空经济的热点赛道 eVTOL 行业的主要玩家、机遇与挑战等。

本报告如转载或引用须注明出处。报告内容仅供业界参考，不作为投资依据。编者水平有限，难免有疏漏和不足之处，诚挚欢迎业内同行和读者批评指正，提出宝贵意见建议，联系方式请参见文后。

和君科技军工事业部

2024 年 10 月

编著单位介绍

和君集团

和君集团创建于 2000 年春，实缴注册资本 1 亿，先后在北京、上海、深圳成立总部，在赣南森林深处建立和君小镇。

和君集团三大业务：咨询、资本和商学。三大业务形成一体两翼的格局：以咨询业务为主体、以资本业务和商学业务为两翼，通过“咨询+资本+人才”的综合服务实现客户价值倍增。

和君咨询是亚洲大型规模的管理咨询机构，累计服务过万家企业、政府、事业单位等客户。基于对大势、产业、资本和管理的全面理解和研究，为客户提供从认知到实践的系统解决方案和服务。

和君资本累计管理股权投资基金 100 多亿元。倡导并践行赋能式投资的资本品牌，以股权投资的方式为企业提供资金并赋能于企业，为财富人士或机构提供财富管理服务。

和君商学提供大势、政策、产业、经营、管理、科技、金融、创业、职业等方面的培训、课程和师资，以及校企合作服务。

和君科技军工事业部是和君旗下专注于军工及泛军工高科技行业的专业化咨询产品研发、推广及服务团队。我们以“向客户提供有实效的思想和方法”为使命，矢志成为中国领先的国防军工行业的智业品牌。军工事业部长期陪跑产业领袖，服务了大量军工、泛军工科技行业的企业，比如航空工业、航发集团、航天科技、航天科工、中船集团、中国兵工集团（北方工业）、中

国兵装集团（南方工业）、中国电子科技集团、中国电子信息集团、东方电气、西安测试、泰豪科技等等央国企及军民融合、从事军工业务的私营企业客户。

事业部依托和君“投资银行+管理咨询+教育商学”综合型智业机构的优势，致力于为行业客户提供综合管理能力提升、人才发展、资本能力构建等一揽子解决方案，实现价值倍增。同时事业部与行业生态伙伴建立广泛的战略协同，和外部专家共享产业研究和创新管理成果，与广大新老客户共同推动行业管理的精细化和科学化，助力科技军工企业的高质量可持续发展。

格瀚德咨询（BGC）

格瀚德咨询（Beijing Grand Consulting Co,Ltd.）是和君集团的成员单位，牵头设立和君科技军工事业部，主要从事管理咨询、投资银行及企业培训等业务，致力于成为政府组织、事业单位、军工央国企及泛军工高科技民企的长期合作伙伴。

格瀚德咨询长期以来为各类客户提供包括战略规划（十五五规划）、战略解码、战略运营及经营分析、组织优化和变革、战略性绩效管理体系构建及新型经营责任制构建、股权激励、PBC、人力资源管理、品牌及企业文化建设等管理咨询服务，以及上市辅导等投资银行咨询服务，并为企业客户开展工商管理入企培训，累计培训人数上万人。

目 录

前 言	1
编著单位介绍	3
一、低空经济定义与产业链	1
（一）低空经济定义	1
（二）低空经济产业链	3
二、低空经济发展沿革	6
三、低空经济的机遇与挑战	8
（一）市场规模预测	8
（二）发展态势	8
（三）发展挑战	16
（四）发展机遇	18
四、低空飞行器与热门赛道 eVTOL	18
（一）低空飞行器定义	18
（二）低空飞行器产业链主要玩家	21
（三）eVTOL 定义	29
（四）eVTOL 整机主要玩家	29
（五）eVTOL 发展挑战	31
（六）eVTOL 发展机遇	32
（七）eVTOL 典型企业发展路径分析	33
参考文献	44
法律声明	46

版权声明46

免责条款46

一、低空经济定义与产业链

(一) 低空经济定义

国家低空经济融合创新中心专家吕宜宏在 2022 年首届低空经济发展大会上，将低空经济定义为“以民用有人驾驶和无人驾驶，以载人载货及其他作业等多场景低空飞行活动为牵引，辐射带动相关领域融合发展的综合性经济形态”。

低空经济	低空制造	整机厂、动力系统、机载系统、新材料、零件及组装
	低空运维	适航审定（型号合格证、适航合格证、生产合格证、零部件适航审定）、空中保障、地面保障、检验检测、通航有人机维修、无人机维修、eVTOL 维修、其他飞行器维修
	低空飞行	旅游观光、城市出行、航空物流、应急救援、警用安防、工业应用等
	低空基建	临时起降点、通航机场、数据基建、空管系统、气象雷达、导航定位、通讯网络、充电设施

图 1-1 低空经济构成

资料来源：民生证券，和君军工分析

低空经济与通用航空

通用航空产业包括通用航空器的研发制造、市场运营、

综合保障、延伸服务四部分；低空经济包括低空制造、低空

飞行、低空保障、综合服务四部分，四部分一一对应。总体来说，低空经济包含通用航空产业，如图 1-2 所示。“低空制造”包含“通用航空器研发制造”，除了通用航空器研发制造外，低空制造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等。“低空飞行”包含通用航空的“市场运营”，除了市场运

营，“低空飞行”还包括个人飞行、警务飞行、政务飞行等非市场运营类的飞行活动，较常见的还有无人机用于个人娱乐等。“低空保障、综合服务”与“综合保障、延伸服务”，分别指低空经济和通用航空产业的保障活动与延伸服务。综上所述，通用航空是低空经济的重要组成部分。

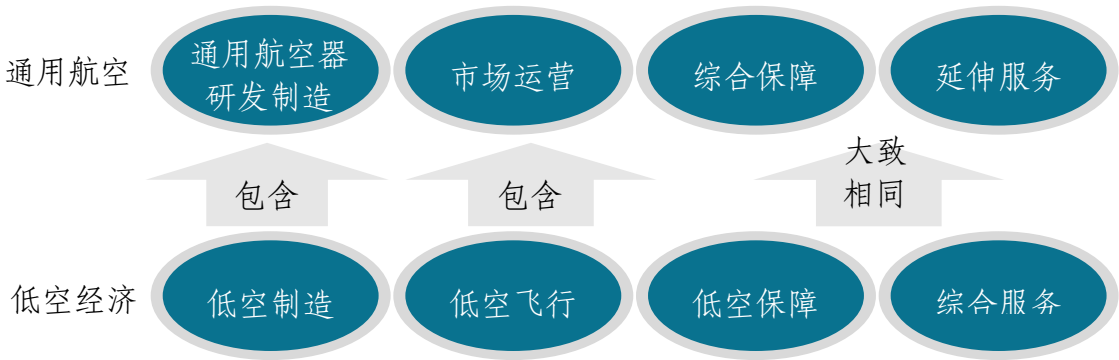


图 1-2 低空产业构成及其与通用航空关系图

资料来源：郭辰阳，敖万忠，吕宜宏《低空经济与通用航空、无人机、UAM 的关系分析》，和君军工分析

低空飞行活动与航空活动

航空器飞行活动（简称“航空活动”）分为国家航空器飞行活动和民用航空器飞行活动两大类。国家航空器飞行活动包含军用航空活动、警用航空活动和海关航空活动。民用航空器飞行活动包含民

用运输航空和通用航空活动。而低空飞行活动包含通用航空活动、警用航空活动和海关航空活动。因此，低空经济中的低空飞行活动和航空活动存在一定交叉关系。

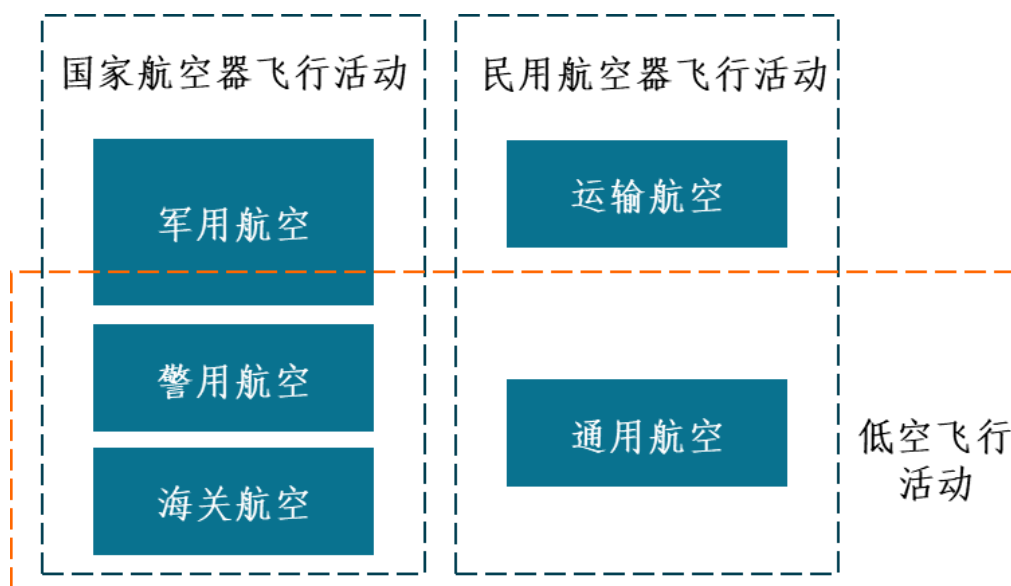


图 1-3 航空活动与低空飞行活动

资料来源：郭辰阳，敖万忠，吕宜宏《低空经济与通用航空、无人机、UAM 的关系分析》，和君军工分析

（二）低空经济产业链

低空经济产业链上游为原材料及零部件制造，中游为

整机制造，下游为基础设施建设、空中飞行保障、运营及服

务、应用。

上游原材料及零部件制造，其中上游原材料包括铝合金、钛合金、低空飞行钢材、复合材料等原材料，零部件制造包括基础零部件、摄像头、传感器、动力电池、发动机、机体/车身、雷达装备等零部件生产及飞控系统、航电系统、雷达系统、机电系统等系统建设。

中游整机制造包含无人机、直升机以及 eVTOL¹（电动垂直起降飞行器）制造。

下游包含新型基础设施建设、空中飞行保障、运营服务和应用。其中，新型基础设施建设包括地面系统、无人机场与空管系统建设。空中飞行保障包括气象保障、低空服务平台、无人机反制和空中交通管制服务等。运营及服务包括运营、飞行培训和整机培训等。应用包括低空物流、低空农业、低空旅游、低空应急救援、低空巡检等。

¹ eVTOL，全称是 electric Vertical Take-off and

Landing，即电动垂直起降飞行器，下同。

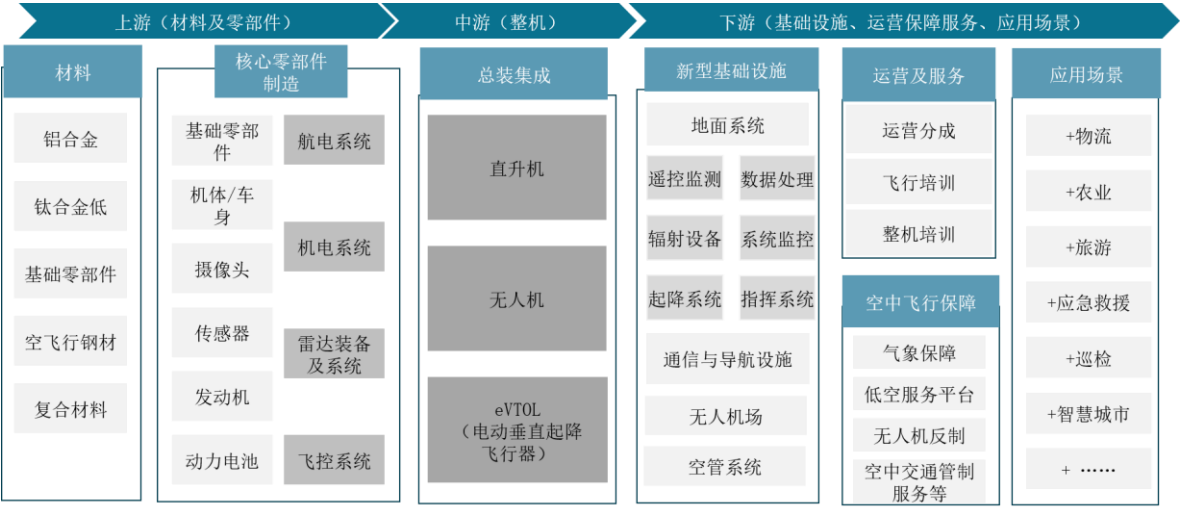


图 1-4 低空经济产业链

资料来源：和君军工分析

二、低空经济发展沿革

低空经济经历了三个阶段，分别为早期应用探索期、加速发展期和商业化探索期。

阶段一(18世纪-2006年): 应用探索期

低空经济尚未成熟，以低空旅游和在工农领域的探索为主。

18世纪末，法国巴黎，热气球技术实验成功。

1980年，日本企业洋光在全球农业领域首次使用遥控直升机进行农业作业。

2006年，英国石油公司使用无人机进行海上平台检测。

阶段二(2006-2020年): 加速发展期

低空飞行技术愈发成熟，应用领域不断多元化，各国纷

纷加强了法规建设，规范化低空领域监管体系。

2016年，NASA和FAA合作推动建设美国UTM(无人机管理系统);FAA发布了107号法规，规定商业用途的小型无人机运营规则，同年SESAR(欧洲单一天空空中交通研管理究院)提出发展U-Space的概念。

2018年，欧盟修订《2018/1139号法规》，欧盟管理权限拓展至所有无人机;同年，美国总统签署低空经济安全法，改善并简化无人机在低空飞行的授权过程。

2019年，欧洲航空安全局发布两部无人机通用条例，进一步规范欧洲无人机的标准和运营要求。

2020年，FAA发布远程标

识法规，要求大部分无人机在飞行时能够广播式自动发送识别信息。

阶段三（2021 年至今）： 商业化探索期

低空经济在城市管理、交通运输、农业生产等领域得到了示范应用。

2022 年，eVTOL 开发商

Wisk Aero 宣布开发出第一辆自动飞行的电动空中出租车，是有史以来第一个获得 FAA 型号认证的空中出租车。亚马逊开始在美国使用 Prime Air 无人机进行快递送货服务。顺丰旗下丰翼无人机在大湾区实现常态化运营，开创了以省会城市辐射周边县的跨海快件运输业务¹。

三、低空经济的机遇与挑战

（一）市场规模预测

据工信部赛迪研究院测算，2023 年我国低空经济全产业链市场规模达 5060 亿元，同比增长 33.8%，预计行业 2026 年将突破万亿元，达到 10645 亿元²。据中国民航局预测，2035 年低空经济市场规模有望达到 3.5 万亿元，2026-2035 年复合增长率将达到 14.14%³。

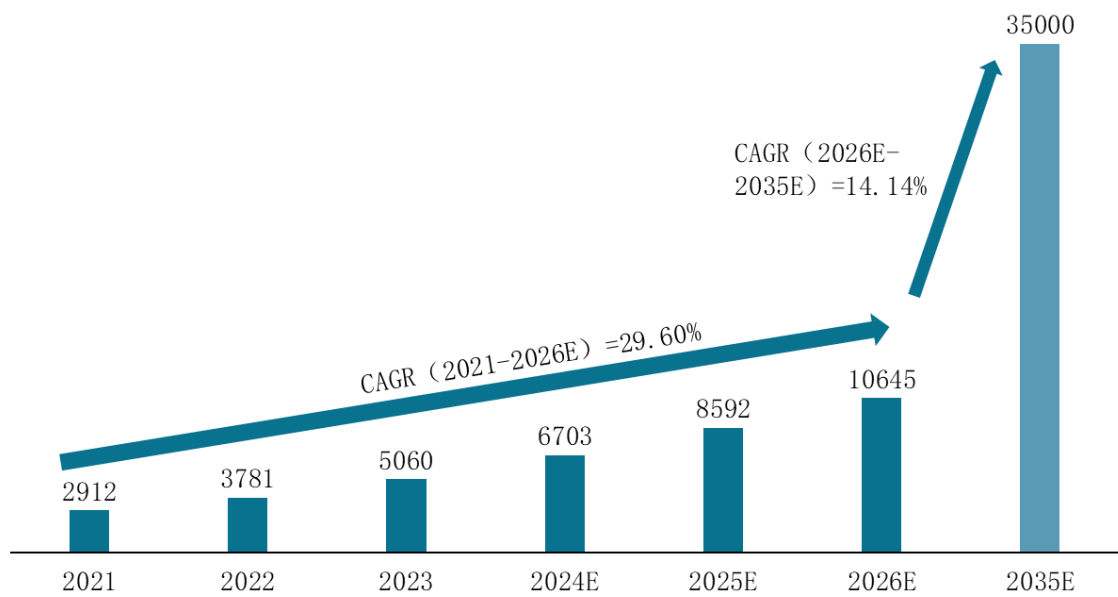


图 2-1 2021-2035 年低空经济市场规模预测（亿元）

资料来源：赛迪研究院，民航局，和君军工分析

（二）发展态势

截至 2024 年 10 月，2024 年已有 2 个省级行政区出台低

空经济相关的产业促进政策。**长三角地区、珠三角地区**的政策出台时间早、频率高，产业基础好，是当下和未来低空经济率先崛起的地区。此外，四川、海南、湖南、江西和安徽

1、珠三角地区

珠三角地区的粤港澳大湾区城市群是我国低空经济发展最为迅速的地区，具备应用先行、政策护航的优势，有望成为我国低空经济的领跑者。

粤港澳大湾区已聚集了多家低空经济行业龙头企业，形成了低空经济产业集群，包括通航制造业的领先央国企，如中航通飞、中信海直、南航通航等。同时，该地区也培育了大疆、顺丰丰翼、极飞等无人机头部厂商，涌现了亿航智能、小鹏汇天、广汽等 eVTOL

是我国低空空域改革试点省份，其中，湖南、安徽和江西还是全域低空空域管理改革省。这些省份成为低空经济培育发展的优势地区。

制造商，并通过政策引导和应用先行先试吸引了德国 eVTOL 制造商 Lilium 公司。

粤港澳大湾区的低空经济市场需求日趋加大，应用场景逐渐多元化，如石油海上平台、港口直升机引航等产业类应用，观光娱乐、跨境飞行、城际飞行、空中通勤、空中摆渡等商业化应用，以及医疗救护、山区搜救、水下搜救、火灾救援等应急领域应用。当前，大湾区低空经济石油海上平台、港口直升机引航上的应用占据全国该业务量的 90%⁴。

广东省是我国通用航空产业发源地，2022 年广东通用航空产业规模达 2140 亿元，拥有亿航智能、小鹏汇天、丰翼科技、中信海直等领先低空经济企业⁵。在政策方面，广东省低空经济起步早，早在 2020 年广东省就发布了《广东省通用机场布局规划（2020-2035 年）》，规划到 2025 年，全省通用机场体系基本形成，通用机场布点达到 32 个；到 2035 年，全省通用机场布点达到 57 个，其中，规划期新增 48 个。2024 年 5 月 21 日，广东省政府发布了《广东省推动低空经济高质量发展行动方案（2024-2026 年）》，总目标为到 2026 年，广东省低空经济规模计划超过 3000 亿元，全省通用飞机飞行将达 15 万小时，无人机飞行将达 350 万小

时。基本形成广州、深圳、珠海三核联动、多点支撑、成片发展的低空经济产业格局。为实现此目标，广州、深圳等市先行先试，加强城市空中交通管理组织运行模式研究，完善管理措施。

城市层面以广州市、深圳市为主。

广州市低空经济产业基础良好，研发制造、飞行运营和基础设施保障方面均形成一定基础，城市整车和零部件制造业较发达，易于向低空飞行器制造转型。此外，中国民用航空中南地区管理局、南部战区司令部均位于广州，便于军民航沟通。中国民航适航审定中心、广州航空器审定分中心和国家无人机系统质量监督检验中心近年也落户广州，便于无人机企业开展检验检

测及申请适航认证等工作⁶。政策方面，广州市 2024 年 5 月 31 日发布《广州市低空经济发展实施方案》，提出到 2027 年广州市低空经济整体规模发展目标达到 1500 亿元，航空器制造业实现产值规模超 1100 千亿元，关键运营服务领域的市场规模达到 300 亿元，建设广州第一个跑道型通用机场，新建 5 个以上枢纽型垂直起降场、100 个以上常态化使用起降点，低空基础设施投资规模超过 100 亿元。

深圳市是我国低空经济第一城，2022 年深圳市无人机产业产值达 750 亿元，占全国七成，其中，消费级无人机占全球 70% 的市场份额⁷。截至 2024 年 6 月，深圳已建成低空起降点 249 个、开通无人机航线 207 条。同时，在宝安、龙

岗、坪山等区建成占地超过 50 万平方米的无人机测试场，具备测试、校验飞行等功能，基础设施服务水平全国领先⁸。政策方面，深圳市 2023 年 12 月 8 日发布《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了二十项具体支持措施，并鼓励各区政府出台低空经济协同配套政策。此外，深圳市聚焦低空基建，发布《深圳市低空起降设施高质量建设方案（2024-2025）》，目标到 2025 年底，建成 1000 个以上低空飞行起降平台。在空域开放上，深圳市交通局力争到 2025 年，全市无人机适飞空域突破 75%，低空经济商业航线总数突破 1000 条。深圳

市各区也各自进行了产业布局，宝安区政府于2023年7月29日发布了《深圳市宝安区低空经济产业创新发展实施方案(2023-2025)》《深圳市宝安区关于促进低空经济产业发展的若干建议》，目标到2025年，建设一批地面配套设施，网格化布局100个以上低空飞行器起降平台，开通50条以上无人机航线、载货无人机商业飞行突破30万架次/年。罗湖区发展和改革局2024年1月25日发布《深圳市罗湖区促进商旅文低空应用的若干措施》，将聚焦场景应用示范、基础设施建设两个方面，包括对文旅观光、物流配送、eVTOL等空中交通、基础设施建设、无人机竞速比赛等的支持。南山区2024年3月28日发布《南山区促进低空经济发展

专项扶持措施》，对引培低空经济产业项目、提升自主创新能力、支持低空经济基础设施、发展低空飞行和综合服务业、支持低空经济企业走出去、加大低空经济金融服务支持等六大方面内容，明确了相关扶持标准。龙华区工业和信息化局2023年9月28日发布了《深圳市龙华区促进低空经济产业高质量发展若干措施》，从引培项目、支持创新发展、支持拓展应用范围、支持基础设施建设、营造产业生态五个方面为深圳市低空经济中心提供了龙华方案。后续2024年3月28日，龙华区政府发布《龙华区低空经济试验区2024年建设方案》，目标到2024年底，新增40个以上低空飞行器起降平台及末端配送设施；力争开通35条以上

区内无人机航线，载货无人机商业飞行突破 30 万架次/年；引导 10 个低空经济产业项目在龙华落地；实现 300 米以下低空空域通讯一张网，与市低空智能融合基础设施（SILAS）深度融合建设低空空域交通数据管理中心。龙岗区于 2023 年 12 月 22 日、2024 年 5 月 9 日分别发布了《龙岗区关于促进低空经济产业发展的若干措施》《深圳市龙岗区工业和信息化发展专项基金关于支持低空经济产业发展实施细则》，支持 eVTOL、无人机、直

升机、旋翼机等低空经济产业发展，多项奖项补贴达千万元，扶持范围主要包括符合条件的实验室、创新载体、低空经济企业等，对于新迁入的整机研制企业按照上一年度产值或营收规模，最高一次性落户奖励达 2000 万元。盐田区于 2024 年 4 月 17 日发布《盐田区关于促进低空经济产业创新发展的若干措施》，主要包括支持低空经济产业链上的企业发展、鼓励企业技术创新、扩大低空飞行应用场景、打造人才培养基地等⁵。

2、长三角地区

长三角地区制造业基础较好，发展低空经济具有与珠三角地区同样的优势。长三角地区是全国最大的商用飞机研发生产基地，拥有大量的专

业技术和管理人才。此外，长三角地区拥有众多 985/211 理工类名校，尤其是通用航空机场、无人机试验院校、航空航天类院校和科研院所数量众

多，这给 eVTOL 研发制造企业的试飞测试、研发和试飞协同提供了有利条件。目前，长三角地区的 eVTOL 和城市空中交通试点还在起步阶段，只有少数城市做过验证试飞或演示飞行活动，其中，合肥建设了全国首个城市“场景创新促进中心”⁹。

长三角地区低空经济聚焦在直辖市和空域改革省份城市，主要城市有上海、合肥、南京¹⁰。

合肥市是我国当前 W 类空域开放最快的城市，为低空经济发展奠定了坚实的基础¹¹。激励政策上，合肥市 2023 年 12 月 29 日聚焦“空间保障、产业集聚、场景示范、设施建设”四大领域，实施 20 项重点任务，目标到 2024 年，获批中国民航局第三批民用无人

驾驶航空试验基地（试验区），基本建成骆岗低空融合飞行试验片区，实现载人 eVTOL、货运物流、公共治理等场景全覆盖，初步形成完备的低空经济产业链；到 2025 年，基本建成具有国际影响力的“低空之城”，在科技研发、产业集聚、应用场景、标准规则、飞行保障等方面走在全球前列，形成一批可复制、可推广的“合肥经验”。2024 年 6 月 21 日，合肥市政府印发《合肥市支持低空经济发展若干政策》，这是合肥市继《合肥市低空经济发展行动计划（2023—2025 年）》出台半年后，再次出台的支持低空经济发展的具体政策措施，其中，部分奖补累计高达 1 亿元⁵。

南京是国内最早一批涉足低空经济的城市。2019 年，

浦口区牵头与南京航空航天大学、南京联通共同打造了全国首个 5G 网联无人机试飞基地——江苏南京无人机基地。政策方面，南京先后发布《南京市推进产业强市行动计划（2023—2025 年）》《南京市促进低空经济高质量发展实施方案（2024—2026 年）》《南京市关于支持低空经济高质量发展的若干措施（试行）》等政策文件，有力有序推进南京低空经济产业发展。2024 年 5 月，南京市举办低空经济发展大会，会上发布了《南京市促进低空经济高质量发展实施方案（2024—2026 年）》《南京市关于支持低空经济高质量发展的若干措施（试行）》及一批低空智联先进技术成果和低空航线。现场签约项目涵盖低空经济产业技术研发、低空飞

行器制造、低空运营服务、低空基础设施与配套保障等全产业链。同时，会上发布了低空经济产业四大技术成果、划设五大类 40 条航线¹²。

上海市建设了金山区华东无人机基地，目前，已累计引进涵盖制造、应用、材料等各类无人机产业链企业近 40 家，已获批 8 条无人机物流航线，海岛物流运输已累计飞行近 1.5 万架次，城市物流已累计飞行超 2 万架次。此外，全国范围内业界公认的 eVTOL 头部企业云集上海，如峰飞航空科技、时的科技、沃兰特航空和御风未来等。目前，上海在工业、农业、服务业等领域均已开展低空经济试点¹³。政策方面，上海市于 2024 年 7 月 25 日发布《上海市低空经济产业高质量发展行动方案

(2024-2027 年)》，目标到 2027 年，上海建立低空新型航空器研发设计、总装制造、适航检测、商业应用的完整产业体系，打造低空经济产业创新高地、商业应用高地和运营服务高地，核心产业规模达到

500 亿元以上，在全球低空经济创新发展中走在前列。上海联合长三角城市建设全国首批低空省际通航城市，建成全国低空经济产业综合示范引领区，加快打造具有国际影响力的“天空之城”⁵。

(三) 发展挑战

我国低空经济发展仍处于起步阶段，目前低空经济发展面临着低空飞行航空器技术待突破、低空空域管理相关技术待完善、相关制度体系待健全的挑战。

一是航空器技术待突破的挑战，需要突破自主环境感知、自动控制、自主决策等重要支撑技术。具体而言，低空航空器需要具备高效的环境感知、定位和避障能力，以规避可能出现的障碍和干扰风

险，例如鸟群、高空建筑等。低空航空器的运行环境更为复杂多变，飞行器本身的安全稳定是完成预定任务和保障公众安全的基础。为此，需要解决飞行器在复杂环境中抗干扰的稳定控制技术。而航空器要自动执行任务到自主完成任务的转变，需要传感器技术的支撑和强大数据处理能力的支持。低空经济发展也需要贯彻绿色环保的理念，主要涉及空气污染、噪声污染等方

面。因此，针对航空器的新能源技术、发动机噪声控制技术、降噪新材料研发等也成为亟待突破的方向。

二是低空空域管理相关技术待完善的挑战，需要实现飞行计划申请和审批、航路划设/修正、非法飞行器识别、预警和处置等。目前低空各类航空器的进入空域呈指数增长态势，对空域管理提出了更为便捷、高效、精准的要求。因此，低空空域管理要充分发挥指挥棒的作用，解决天路划设/分类、天车运行监督等问题。要发挥智慧低空新基建的优势，在基础设施网、空中航路网、通信导航网、空域管理网、低空服务网等五网融合的基础上，建立新一代的低空经济数字化监管和服务平台，打造

“感-传-算-控-管-服”一体的智慧空域管理系统。

三是相关制度体系待健全的挑战，需要从实际运行的角度出发，加强低空飞行监管体系的顶层设计。制定低空飞行管理办法、安全标准、操作规范等，确保低空飞行活动在合法合规、运行有序的状态下进行。此外，要建立监管机制，设立相关监管部门，及时出台相关技术、设备和管理标准，借助数字化技术实现对飞行数据的实时收集、分析和处理，为监管部门提供决策支持。

低空经济的发展需要政府、企业和社会大众等各界的共同努力，逐步解决当前制约低空经济发展的因素，推动低空经济实现健康、快速地发展。

（四）发展机遇

低空经济将面临四大发展机遇。

一是城市物流配送的机遇。应用小型无人机开展城市物流的配送，解决高峰时期交通拥堵无法高效送达的物流配送问题。

二是绿色城市管理的机遇。应用小型无人机开展城市

巡检等活动。

三是大型无人货运的机遇。应用大型货运无人机解决偏远地区的大型物流配送问题。

四是城际智慧交通的机遇。应用 eVTOL 等新型航空器解决民众出行问题。

四、低空飞行器与热门赛道 eVTOL

（一）低空飞行器定义

低空飞行器包含直升机、无人机和 eVTOL（电动垂直起降飞行器）。其中，直升机分为旅客用直升机、通用运输直升机、公共服务直升机、特种作业直升机、起重直升机和教练直升机。无人机分为固定翼无人机、旋翼无人机、扑翼无人机、伞翼无人机等。eVTOL 分

为多旋翼型、复合翼构型和矢量推力型三种。

各类飞行器是低空经济的主要载体。除传统的固定翼飞机、直升机、无人机外，近年 eVTOL 广受全球关注。

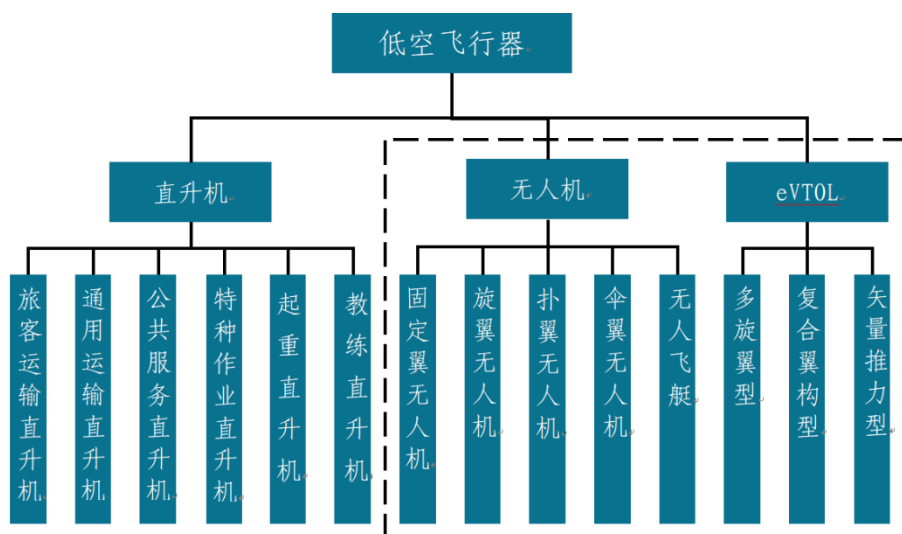


图 4-1 低空飞行器分类

资料来源：中泰证券，和君军工分析

低空飞行器飞行空域与低空空域有对应关系。其中，直升机飞行空域为G类和E类空域，对应飞行高度为120-1000米；无人机飞行空域W类

和G类空域，对应飞行高度为0-300米；eVTOL飞行空域与直升机的相同，对应飞行高度为120-1000米。

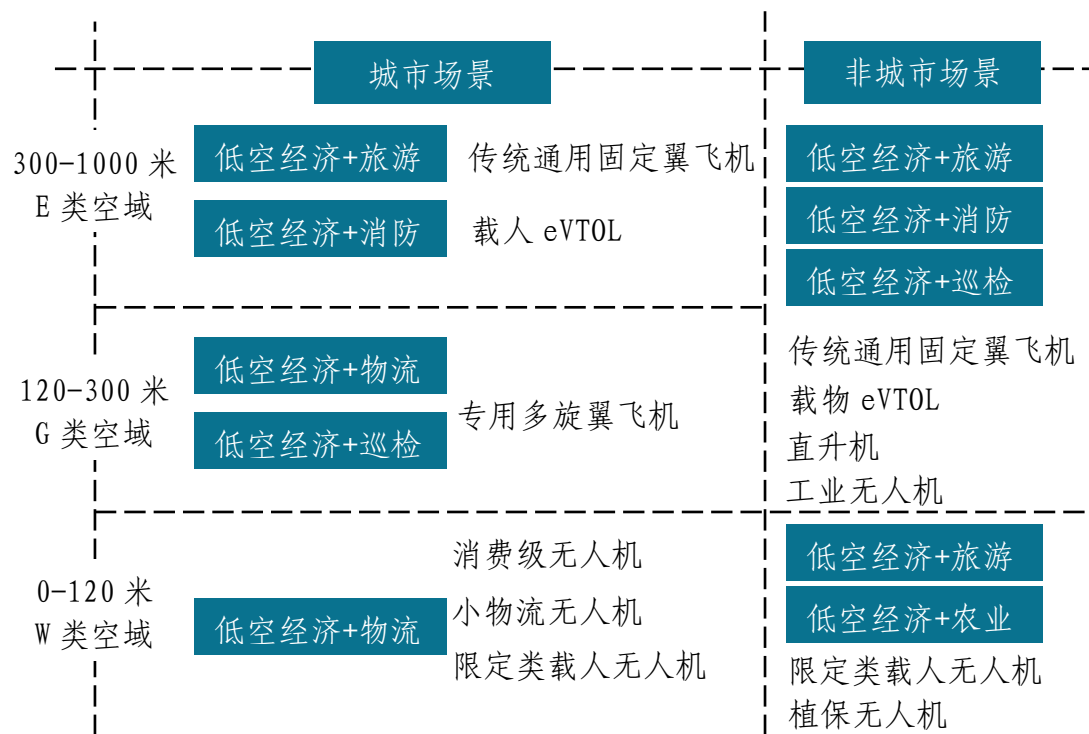


图 4-2 不同空域与低空飞行器的对应关系

资料来源：前瞻产业研究院，和君分析

（二）低空飞行器产业链主要玩家

低空飞行器是低空经济的主要载体，低空飞行器产业链在“一、低空经济定义与产业链”已有介绍，具体见“图1-7 低空飞行器制造产业链”，包含上游、中游和下游三部分。

低空飞行器上游玩家主要包括研发设计、金属材料和复合材料三类供应商。

上游研发设计环节的主要玩家包括航天飞鸿、复亚智能、中科云图、纵横股份、汉鲲智能、星逻智能等无人机智能系统厂商。

上游铝合金材料供应环节的主要玩家为中国铝业、西

南铝业、南山铝业、忠旺投资等企业；钛合金材料供应环节的主要玩家为宝钛股份、西部材料、西部超导、金天钛业、西北院、双瑞万基等企业；低空飞行器用钢材供应环节的主要玩家有宝钢股份、中信泰富、抚顺特钢、东北特钢等企业。以上金属材料的供应商主要玩家为传统钢铁、合金供应商。

上游复合材料供应环节的主要玩家有中航高科、光威复材、中复神鹰、中简科技、中航复材、飞天复材、澳盛科技等传统航空材料及碳纤维材料供应商。

研发设计 CAX/EDA/PLM/UAM 等 航天飞鸿、复亚智能、中科云图、纵横股份、汉鲲智能、星逻智能……	铝合金 中国铝业、西南铝业、南山铝业、忠旺控股、伟昌 WACANG……	钛合金 宝钛股份、西部材料、西部超导、金天钛业、西北院、双瑞万基……
低空飞行器钢材 宝钢股份、中信泰富、抚顺特钢、东北特钢……	复合材料 中航高科、光威复材、中复神鹰、中简科技、中航复材、飞天复材、澳盛科技……	

图 4-3 上游研究设计、材料环节主要玩家

资料来源：天风证券，和君军工分析

低空飞行器中游核心零部件等包括发动机、电机电控、动力电池、航电系统、飞控系统、基础零部件、元器件、通讯导航系统和机身/车身生产商。

其中，发动机环节主要玩家有航发动力、航发科技、航发控制、宗盛航发、海特高新、航发哈尔滨东安等企业。

电机电控环节主要玩家包括古德里奇、霍尼韦尔、派克电力、卧龙电驱、中航机电、

爱生集、航发哈尔滨东安发动机等。

动力电池的主要玩家有宁德时代、比亚迪、德赛电池、ATL、欣旺达等企业。

航电系统主要玩家有中航机电、国瑞科技、中航电子、莱斯信息等企业。

飞控系统主要玩家有大疆、KISS FC、乐迪、巴腾特等企业。

基础零部件环节主要玩家有香山股份、广联航空、光

洋股份、森麒麟、天成自控等企业。

元器件环节主要玩家有世运电路、一薄科技、横店东磁、联创电子、保隆科技、奥普光电、瑞克达等企业。

通讯导航环节的主要玩家有北斗星通、广和通、美格智能、华测导航、司南导航等

企业。

机身/车身环节的主要玩家有洪都航空、中国商飞、成飞集团、航天科工等企业。

总的来说，中游零部件的玩家主要是传统航空制造企业、无人机企业、动力电池企业及传统汽车零部件和元器件生产商。

发动机	电机电控	动力电池	航电系统	飞控系统
航发动力、航发科技、航发控制、宗申航发、海特高新、航发东安.....	古德里奇、霍尼韦尔、派克电力、卧龙电驱、中航机电、爱生集、航发东安.....	宁德时代、比亚迪、德赛电池、ATL、欣旺达.....	中航机电、国瑞科技、中航电子、莱斯信息.....	大疆、KISS FC、乐迪、巴 腾 特.....
基础零部件	元器件	通讯导航	机身/车身	
香山股份、广联航空、光洋股份、森麒麟、天成自控.....	世运电路、一薄科技、横店东磁、联创电子、保隆科技、奥普光电、瑞克达.....	北斗星通、广和通、美格智能、华测导航、司南导航.....	洪都航空、中国商飞、成飞集团、航天科工.....	

图 4-4 中游零部件制造环节主要玩家

资料来源：招商证券，和君军工分析

低空飞行器整机制造包括无人机、直升机和 eVTOL。其中无人机制造主要参与者包括大疆、顺丰控股、航空彩虹、航空工业、洪都航空、观典防务、纵横股份等，直升机制造主要参与者包括中信海

直、中直股份、中航直升机、首航直升机等，eVTOL 主要参与者有亿航智能、小鹏汇天、沃兰特、峰飞航空、时的科技、御风未来、零重力飞机工业、沃飞长空、山河智能等。

无人机制造	直升机制造	eVTOL 制造
大疆、顺丰控股、航空彩虹、航空工业、观典防务、纵横股份、洪都航空……	中信海直、中直股份、中航直升机、首航直升机……	亿航智能、小鹏汇天、沃兰特、峰飞航空、时的科技、御风未来、零重力飞机工业、沃飞长空、山河

图 4-5 中游整机制造主要玩家

资料来源：招商证券，和君军工分析

低空基建包含低空基础设计、运行指挥调度、通航机场、空管系统、低空通信、低空数据设施、无人机反制平台、航空气象服务、起降平台散热等环节。

其中，低空基础设计环节

主要玩家有深城投、苏交科、设计总院、建研设计、海南高通、华设集团、中交设计等。

运行指挥调度环节主要玩家有广哈通信、中邮科技、交控科技、恒拓开源、千机科技、久其科技、华平股份、云

天励飞、数字正通、博众精工等企业。

通航机场环节主要玩家有威海广泰、中信海直、应流股份、南航通航、东部通航、天九通航等。

空管系统环节主要玩家有莱斯信息、深城投、川大智投、航新科技、新晨科技、四川九洲等企业。

低空通信环节主要玩家有中国移动、中国电信、中国联通、中兴通讯、川大智能、雷科防务、航天南湖、四创电

子、天和防务等企业。

低空数据设施的主要玩家有中科星图、四维图新、超图软件、朗科科技、帝测科技等企业。

无人机反制平台的主要玩家有声讯股份、安邦护卫、联创光电、北斗院、杰能科世等企业。

航空气象服务环节主要玩家有纳瑞雷达、川大智胜、航天宏图等企业。

起降平台散热主要玩家有英维克等企业。

低空基础设施设计 深城投、苏交科、设计总院、建研设计、海南高速、华设集团、中交设计……	运行指挥调度 广哈通信、中邮科技、交控科技、恒拓开源、千机科技、久其科技、华平股份、云天励飞、数字正通、博众精工	通航机场 威海广泰、中信海直、应流股份、南航通航、东部通航、天九通航……
空管系统 莱斯信息、深城交、川大智胜、航新科技、新晨科技、四川九洲……	低空通信 中国移动、中国电信、中国联通、中兴通讯、川大智胜、雷科防务、航天南湖、四创电子、天和防务……	低空数据设施 中科星图、四维图新、超图软件、朗科科技、帝测科技……
无人机反制平台 声讯股份、安邦护卫、联创光电、北斗院、杰能科世……	航空气象服务 纳瑞雷达、川大智胜、航天宏图……	起降平台散热 英维克……

图 4-6 下游基础设施主要玩家

资料来源：招商证券，和君军工分析

低空经济基建环节主要分为政府投资运营、合资创办企业和企业独立运维三种模式。

其中，政府投资运营模式由地方政府出资，企业搭建运

营体系，建成后由地方政府运维，合资创办企业由地方政府出资，企业搭建运营体系；与政府投资运营模式不同的是建成后由政府与企业共同运维，企业独立运维是指由地方

政府出资，建成后完全由企业 给企业。
运维，地方政府将运维权出售

	政府投资运维	合资创办企业	企业运维
模式简介	地方政府出资，企业搭建运营体系，建成后由地方政府运维	地方政府出资，企业搭建运营体系，建成后政府与企业共同运维	地方政府出资，企业搭建运营体系，建成后政府将运维权出售给企业
企业收入	负责前期平台搭建，收入较高	前期平台搭建，收入相对较低	视合同而定
运维现金投入	运维系统软件升级，收入较低	运维收入提成	全部运维收入，收入较高

图 4-7 低空基建行业三种运营模式

资料来源：招商证券，和君军工分析

下游低空运营与保障分为气象保障、无人机反制、整机维修、飞行培训、检验检测服务、空中保障服务、适航审定等环节。

其中，气象保障环节的主要玩家有中国卫星、四创电子、航空宏图、中科星图、蓝盾光电等企业。

整机维修环节主要玩家

有深成交、中信海直、海特高新、航新科技、山东矿机等企业。

检验检测服务环节主要玩家有广电计量、西测测试、华测测试等企业。

飞行培训环节主要玩家有航天电子、能飞航空、纵横股份、安邦护卫等企业。

适航审定环节主要玩家

有中国民航等企业。 捷强装备、华测检测和交控科技等企业。

空中保障服务环节主要 玩家有天和防务、正元地信、

气象保障	无人机反制	运营分成	空中保障服务
中国卫星、四创电子、航天宏图、中科星图、蓝盾光电.....	大疆创新、星辰大海、云上筋斗.....	深成交、中信海直.....	天和防务、正元地信、捷强装备、华测检测、交控科技.....
整机维修	飞行培训	适航审定	检验检测服务
深成交、中信海直、海特高新、航新科技、山东矿机.....	航天电子、能飞航空、纵横股份、安邦护卫.....	中国民航.....	广电计量、西测测试、华测检测.....

图 4-8 低空运营与保障主要玩家

资料来源：天风证券，和君军工分析

（三）eVTOL 定义

eVTOL，全称是 electric Vertical Take-off and Landing，即电动垂直起降飞行器，指飞行高度在 120-1000 米的低空飞行器。

eVTOL 由于其具有对起飞

场景要求低、绿色化、低功耗、噪声小等优势，有望成为低空场景的主要飞行器，是低空经济未来发展的“主力军”。

（四）eVTOL 整机主要玩家

eVTOL 主要玩家包含三大类，分别为科技类初创公司、汽车背景类企业和航空航天背景类企业。其中，科技类初创企业的代表公司为亿航智能、沃兰特、御风未来、时的科技等；汽车背景企业的代表公司小鹏汇天、沃飞长空、

万丰奥威等；航空航天背景企业的代表公司为中北商飞、中航通飞等。目前各个主机厂的产品开发程度均已到达由研发制造向商业化转型的节点，其中亿航智能的 EH216-S 已获得 TC 证。

表 4-1 eVTOL 整机制造主要厂商产品研发进度

公司	亿航智能			小鹏汇天			峰飞航空	
型号	EHang 116	EH216-S	VT30	旅航者 T1	旅航者 X1	旅航者 X2	盛世龙	V2000CG 凯瑞鸥
首发时间	2018	2018	2021	2021	2019	2020	2021	2023
构型		多旋翼					复合翼	复合翼

公司	亿航智能			小鹏汇天			峰飞航空	
最大航程/km	31	30	300	300	30	30-40	250+	250
最大航时/min	19	25	100	100		35-45		
巡航速度/km·h ⁻¹	100						200+	200
载客量	1 人	2 人	2 人	2 人	2 人	1 人	4 乘客, 1 飞行员	
最大起飞重量/kg		620		800		560	200	2000
适航认证进度	/	已获得 TC	/	/	/	/	/	/

表 4-1 eVTOL 整机制造主要厂商产品研发进度（续表）

公司	山河智能	御风未来	时的科技	沃兰特	亿维特		沃飞长空	广汽
型号	V. M0 Flying Tiger	Matrix 1	E20	VE25 X1	ET9	ET3	AE200	GOVE (eVTOL+可上路)
首发时间	2022	2023	2023	2022	2023	2023		2023
构型		复合翼	倾转旋翼	复合翼				
最大航程/km	200	250	200	200	240	500+		200
最大航时/min								
巡航速度/km·h ⁻¹		200	260	200				
载客量	4 乘客	5 乘客	4 乘客, 1 飞行员	4 乘客, 1 飞行员	5 人 4 座		4 乘客, 1 飞行员	1 乘客
最大起飞重量/kg		2000		2000	2200			550
适航认证进度	/	/	/	/	/	/	/	/

资料来源：华福证券，和君军工分析

（五）eVTOL 发展挑战

当前，eVTOL 发展面临电池技术、轻质机身和通讯安全三大挑战。

电池技术仍需突破。

eVTOL 需要能量密度更高的电池，eVTOL 的飞行距离应达到 200 公里以上，根据清华大学郝瀚副教授团队的测算，eVTOL 电池密度需至少达到 300-400Wh/kg。同时，eVTOL 要经历起飞、巡航、悬停等多个阶段，其中，起降环节要求电池的瞬间充放电倍率达到 5C 以上，目前业内技术仍存在风险因素，需要进一步完善¹⁴。因此，长寿命、高能量密度、高功率密度和快速充放电电池技术是未来 eVTOL 亟需突破的关键技术。

轻质车身仍需发展。航空装备需要满足能耗低、续

航时间长的要求，将航空装备做轻也可以提高续航时间。因此，eVTOL 对于轻质车身的要求非常高。轻质车身技术主要包括整机空气动力学和轻量化材料技术，目前处于持续优化阶段，主要方式为优化机身和机翼的空气动力学设计。其中，整机空气动力学方面技术尚欠成熟，eVTOL 平台构型升阻比小、气动阻力大，导致其荷载较小、经济性较差。

通信安全需提升。低空空域各种信号繁杂，信号间互相干扰的问题严重，极大地影响了 eVTOL 飞行中的通讯安全。保障 eVTOL 飞行中发出的信号不失真地传输，提升通讯安全是需要应对的挑战。

（六）eVTOL 发展机遇

eVTOL 的发展机遇随产品成熟程度加深和使用场景拓展，在未来的三个阶段有不同特点¹⁵。

第一阶段（2025-2030 年），这一阶段 eVTOL 将迎来小规模商用，主要的应用机遇在 B 端和 G 端，主要的应用场景是物流配送、旅游观光、应急救援、商务与私人包机、特定路线下的对开航线和军事用途等。

第二阶段（2030-2040 年），这一阶段 eVTOL 应用开

始向城区渗透，出现警务航空（巡线巡逻）、公务出行、紧急医疗等应用场景，同时少量 TOC 消费、公共交通、城际出行应用场景开始出现。

第三阶段（2040 年后），eVTOL 基本实现产业化，基础设施建设完备，eVTOL 成为日常出行的重要组成部分，大规模替代出租车、公共交通。同时，eVTOL 像私家车一样成为大宗消费产品。

（七）eVTOL 典型企业发展路径分析

eVTOL 行业处于发展起步期，如何面对挑战和把握机遇是每个 eVTOL 整机厂商亟须解决的问题。因此，选定当下行业先行者亿航智能、沃飞长空和沃兰特作为研究对象，对三家典型企业的发展路径进行分析。

亿航智能

企业简介：eVTOL 行业在手订单数第一企业

亿航智能成立于 2014 年，2019 年于纳斯达克上市，是全球首家上市的空中交通科技公司，是全球领先的 eVTOL 制造商。公司业务包含空中交通、智慧城市管理和空中媒介。公司 2018 年推出旗舰产品 EH216，目前该产品已获得由民航局颁发的飞行器许可证（TC）、标准适航证（AC）和生产许可证（PC），是全球首个获得三证认证的 eVTOL 制造商。公司目前 eVTOL 在手

订单达 1500 架，与多方客户达成了广泛合作。2023 年实现 1.17 亿元总营业收入¹⁶，同比增长 165%，业绩增长显著。

商业模式：“产品销售+运营服务”双轮驱动

公司形成了“产品销售+运营服务”的商业模式，收入来源由四部分构成，分别为空中交通解决方案、智慧城市管理解决方案、空中媒介解决方案和其他，分别占公司 2023 年营业收入比重为 89.2%、1.1%、9.4%、0.3%¹⁶

旗舰产品 EH216：瞄准国

内“先飞起来”发展策略， 产品成熟度高

我国低空经济目前处于“0-1”的阶段，政府当前的首要目标是在保障绝对安全的前提下，让 eVTOL “先飞起来”。基于此，EH216 在构型上选择了多旋翼的构型，更易实现，同时采用了无人驾驶和小型机身设计，节省了飞行员成本，也降低了对基础设施和航空技术的基本要求。在安全性上，16 个旋翼的设计可以保障最多 5 个旋翼故障的情况下能够正常运转。此外，亿航智能开发了远程集中管理平台，可以实现对 eVTOL 的统一数字化管理，满足高效运营。因此，EH216 从易用性、安全性、经济性上都具备优势，受到地方政府等客户的青睐。

市场拓展：深入参与地方政府产业建设，累计在手订单超 1500 架

2022 年以来，亿航智能与地方政府、企业等多个机构达成合作协议，在国内外建设多个 UAM 运营示范中心、产品中心及空中交通战略合作平台。目前，亿航智能在广州黄埔区、青岛西海岸区、合肥包河区、无锡梁溪区等有多多个 UAM 运营网点在建，同时，深圳宝安区建设的 UAM 中心已经建成启用。通过深入参与地方政府产业建设，亿航智能形成订单转化，目前，已与温州市文成县交通发展集团、无锡市政府、合肥市政府、西山文旅、西域旅游等政府和企业签订订单¹⁷。同时，亿航智能也积极拓展海外市场，与

分布在亚洲、欧洲和美洲的 16 个国家累计完成 50000 架次无人驾驶飞行。目前，已获得美国、挪威、加拿大、韩国、欧洲多个国家的飞行许可，为发展海外业务奠定基础。2021 年以来，亿航智能获得印度尼西亚、马来西亚、日本、阿联酋等多个海外客户订单¹⁷。综合国内与国外订单数，亿航智能在手订单已超过 1500 架。

产品体系：形成多元化用途无人驾驶航空器产品体系，覆盖低空经济产业生态需求

亿航智能的空中交通业务航空器产品分别有用于中短途用途的 EH216-S、用于城际交通的 VT-30，以及用于物流运输的 EH216-L、天鹰 B（物流版）和 GD2.0X（物流

版），用于空中媒体的航空器产品有 GD2.0X 和 GD3.0，用于智慧城市的产品有 EG216-F 和天鹰 B 系列航空器。亿航智能航空器产品体系覆盖城市低空经济产业生态的多种应用场景，形成公司订单未来增量。

研发模式：增加外部合作，加强公司研发能力

亿航智能与国轩高科达成合作关系，共同研发专为无人驾驶飞行器设计的电芯、电池组、储能系统和充电基础设施；与广汽集团内部孵化的巨湾技研合作，基于亿航的 EH-216 系列与 VT-30 等 eVTOL 航空器，研发符合中国民用航空局适航标准和 4H 标准（高能量密度、高充放电寿命、高瞬间充放电倍率、高安全性）的 eVTOL

快充方案；对固态锂电池公司欣界能源进行战略投资；携手国轩高科、巨湾技研和欣界能源共同研发 eVTOL 电池系统，加强公司研发能力¹⁸。

生产模式：自建生产基地，同时积极争取政策支持与外部合作，促进公司产能提升

亿航智能自建了云浮生产基地，该生产基地自 2022 年 6 月起投入运营，建筑总面积 24000 平方米，年产值约为 600 架亿航无人驾驶 eVTOL。云浮生产基地覆盖了生产流程各环节，包含核心组件、机身生产，到整机组装、飞行测试等。同时，亿航智能获得合肥市政府、无

锡市政府的政策支持和广汽集团的产能合作，促进公司产能提升¹⁹。

小结

亿航智能采取“先飞起来”产品策略，满足政府的低空产业建设需求，实现市场突破，同时构建了完整的产品体系，开拓未来订单增量。在研发上，通过投资电池厂商，发展电池技术，保障电池供应，并通过外部合作提升研发能力。交付上，自建生产基地保持基础产能，争取政府政策支持促进产能提升，保障产品交付。伴随 ToG 业务成熟，亿航智能成为国内 eVTOL 在手订单数量第一的企业。

沃飞长空

企业简介：吉利集团低空出行业务，聚力产业三方资源

沃飞长空是吉利科技集团旗下低空出行的业务载体。公司 2016 年正式成立，以低空出行为核心业务。公司核心团队拥有在国内外知名院所、跨国企业的扎实的研发和管理经验、丰富的海内外适航经验积累，核心技术已实现完全自主可控，产品适航性高。沃飞长空目前已完成 3 轮融资，吉利科技集团与产业投资机构建立联盟，在产业链各环节开展广泛合作，加快商业化发展。

产品体系：聚焦低空出行，布局长途和短途产品

沃飞长空在 eVTOL 产品

上，拥有用于长途运输的 AE200，和用于短途运输的 Volocity。AE200 飞行器是针对城市群低空飞行的主要产品，产品容量达 5-6 人（驾驶员 1 人），以高性能、高安全、高舒适为设计原则，采用自动飞行控制系统和卫星导航技术，能够准确识别、掌握飞行状态，产品巡航时速可达 250 公里，有效满足城市群内/市域间零排放、低噪音、高频次的使用需求。Volocity 主要用于市域短途通勤和低空观光环飞，更加适合短途旅行。

市场拓展：发挥集团力量整合资源，借助投资方力量持续拓展市场

沃飞长空通过产业投资者帮助拓展市场，实现商业

化落地。2023 年 7 月，沃飞长空与华龙航空签署首批 100 架 AE200 采购协议。

2024 年 6 月，成都公务机基地（FBO）正式启用，沃飞长空与成都 FBO 的运营公司华汇公务航空签订了战略合作协议，双方将围绕机场接驳、空中出行等领域进行深度合作。这两次交易均与沃飞长空的投资方相关，沃飞长空和华龙航空具有相同的股东华控基金，同时，华龙航空还是成都 FBO 运营公司的股东。此外，沃飞长空 A+ 轮融资的跟投方包括空港资本，该公司公开发布的文件中提到将借助浙江省机场集团的空港背景，与沃飞长空共同推进低空飞行应用。此外，沃飞长空也将整合吉利旗下的曹操出行、耀出行、

礼帽出行、吉利未来出行星座等软件，为未来沃飞长空 eVTOL 运输业务提供支持²⁰。

研发模式：通过并购与合作整合相关资源，建设产品研发能力

吉利科技集团 2017 年收购美国太力汽车，2020 年再次收购无人机创业企业傲视科技²¹，助力沃飞长空研发能力提升。沃飞长空于 2021 年与德国领先 eVTOL 企业 Volocity 成立合资公司沃珑空泰，新公司主要运营 Volocity 产品在我国的生产 and 销售。沃珑空泰品牌目前归属于沃飞长空，为沃飞长空产品体系中增添了短途 eVTOL 产品²²。

采购模式：借助吉利集团内部及华控基金相关资源，加强上游企业合作优化

供应链

吉利科技集团在出行领域有深厚积累，尤其在航空器上游资源丰富，集团内包含电池企业、机电电控企业、原材料企业等。公司股东华控基金在电动航空领域有广泛的布局，如其投资标的包括金属电池创新开发龙头企业盟维科技、国内领先的厘米级卫星高精度定位企业六分科技，航空碳纤维结构件研发及制造领域龙头企业佳力奇，以及航空装备龙头企业广联航空等。借助与集团内企业和投资方华控基金相关企业合作，为沃飞长空建设更加高效的供应链，打造高品质、高稳定、高性价比的产品提供有力支持

²³。

生产模式：争取政府产

投平台支持，建设公司生产能力

沃飞长空在成都高新区设立了全球总部及生产制造基地。全球总部包含总部办公、结算、研发、展示和国际交流等职能；生产制造基地负责沃飞长空自研 eVTOL 产品的生产，预计未来投产后可达到每年 40-50 架 eVTOL 的生产能力。其设立得到成都高新区政府的支持，沃飞长空的 B 轮融资由成都高新区重要的产业投资平台策源资本领投，策源资本是成都市高新区两大基金运营平台之一。通过产投平台支持推动沃飞长空自研 eVTOL 生产能力显著提升²⁴。

小结

沃飞长空通过并购形成覆盖长途短途应用场景的产

品体系，快速构建研发能力；借助投资方资源，协助拓展市场应用，借助集团内部出行资源，驱动未来 ToC 业务增长；借力集团和投资方丰富的上下游资源优势，

保障可靠的电池供应；同时，争取政府产投平台支持，构建生产能力；在政府、资本和行业三方力量的支持下，形成资源整合的发展模式。

沃兰特

企业简介：注重 eVTOL 研发，组建民航科班出身的管理团队

沃兰特（上海沃兰特航空技术有限责任公司）成立于 2021 年 6 月，总部位于上海，总装试飞基地位于江苏省宜兴市，是客运电动垂直起降飞行器（eVTOL）的先行者，为未来空中出行提供解决方案。核心业务包括 eVTOL 研发设计、总装制造、运营维护和飞行培训。沃兰特集结了国内外顶尖的航空专

家，具有丰富的多型号客机研制经验，在实践中积累了研制、适航、管理等方面的大量经验和行业资源。

产品体系：载重能力、客舱空间领先，场景适用广

VE25 载客量 5 人（1 名飞行员+4 名乘客），采用优化的复合翼构型和飞机布局设计，特别是采用宽大的客舱空间设计。设计航程为 200-400 公里，巡航速度可达 235 公里/小时，是目前世界上已知载重能力最强、客舱空间

最大、研制等级最高的客运级 eVTOL²⁵。在产品功能上，沃兰特在主要产品 VE25 设计之初便分成 5 至 6 种产品精细化的应用场景，并设计相应的产品性能和参数，实现了产品在低空观光、培训、短途运输、货运、应急救援、城市出行等场景的广泛应用²⁶。

市场拓展：产品高市场预期，高举高打，在手订单 700 架

在产品定位上，VE25 研制等级高、进度快，作为泛用级产品实现可能程度高，多家签约企业提及相信沃兰特的产品是下一代航空技术革命性产品，市场的高预期促进订单转化。目前，沃兰特已获得 700 架在手订单，订单额达 175 亿²⁷，已与南航

通航、华夏飞滴科技、若尔航空工业等 8 家知名企业签订战略合作协议及意向订单²⁸。

研发模式：构建全栈研发能力，采取端到端的研发策略

沃兰特研发能力上覆盖了飞机研制的主要技术，包括飞机总体、气动、系统工程、结构、强度、动力、能源、电气系统、飞控系统、航电系统、试飞测试、适航认证、安全性和可靠性等。卓越的人才队伍给沃兰特的研发能力带来支撑，90% 的成员具有航空背景，集结了业内航空专家、各专业系统负责人等，平均从业年限近 15 年，分别来自中国商飞，中航工业，GE、Airbus 和霍尼韦尔等顶级航空制造企业²⁵。

同时，沃兰特坚持当前技术市场条件下，更为稳健和务实的技术选择。沃兰特重视以市场和客户需求为导向，去开拓应用场景，再去生产产品，做到端到端的研发²⁹。

生产模式：借助政府支持，提升生产能力

沃兰特 A 轮融资引入自贡创发，自贡创发是由四川省自贡市国资委管辖的国有企业。2023 年，沃兰特与自贡市人民政府签署合作协议，将在自贡航空产业园建设智能制造基地项目，项目

总投资 20 亿元，分两期建设，建成达产后可实现年产 300 架电动垂直起降航空器，年产值达 75 亿元²⁷。

小结

沃兰特产品应用范围广泛、研制等级高，拥有构建全栈研发能力，强研发能力的支撑形成了高市场预期，带来订单转化，多场景布局带来未来订单增量。同时，借助政府支持，提升生产能力。通过市场预期管理，形成了高举高打的市场拓展模式。

典型企业发展路径总结

eVTOL 典型企业在市场拓展上有三种模式。亿航智能重视政府需求，沃飞长空借助外部投资方力量拓展市场，沃兰特通过高素质研发

团队的构建进行市场预期管理，形成了高市场势能，促进订单转化。从共性上来看，亿航智能市场开拓重视把握外部机遇，沃飞长空和

沃兰特市场开拓注重利用自身优势资源的转化。对于大部分 eVTOL 企业来说，获取下游大客户渠道、行业关键意见领袖支持和营销资源是该阶段市场占有率的主要影响因素。

在研发上，沃飞长空和亿航智能都一定程度采取借助外部资源的策略，仅沃兰特形成了全栈的自研能力。从共性上看，研发能力建设上，通过外部合作争取外部研究资源成为大部分 eVTOL 企业采用的策略。

在产品选择上，亿航智能注重短期市场效果，沃兰特、沃飞长空选择了长期市场上更青睐的产品。从共性上，在产品的泛用性和拓宽多种应用场景是 eVTOL 企业打造新产品主要考虑的因

素。

在生产模式上，沃兰特和沃飞长空争取政府支持，建设生产基地，亿航智能选择自建产能。共性上看，在生产能力构建方面，与政府合作获得资源支持是关键。

参考文献

- 1 西南证券,《立体交通新范式, 万亿蓝海即将打开》, 2024-03
- 2 赛迪研究院,《中国低空经济发展研究报告(2024)》, 2024-04-11
- 3 新华网, 新华网财经观察 | 低空经济新机遇, 2024-09-25
<http://www.news.cn/fortune/20240925/ba951b05df3d40d5b852036e7578d9f3/c.html>
- 4 天风证券,《低空经济系列 2: 减重/减震/降噪新材料新发展》, 2024-06-12
- 5 前瞻产业研究院,《2024 年中国低空经济报告——蓄势待飞, 展翅万亿新赛道》, 2023-12-26
- 6 微信公众号“广州市规划和自然资源局”,《广州低空经济乘风“高飞”!》, 2024-04-26
<https://mp.weixin.qq.com/s/4fR0jpVsfksRdiHILJbjGA>
- 7 微信公众号“亿欧网”,《低空经济, 深圳加速布局“天空之城”》, 2023-11-22
<https://mp.weixin.qq.com/s/ZzLHQpcE07oQ9CAGVyjhNg>
- 8 微信公众号“深圳发布”,《深圳朝“低空经济第一城”全速竞飞》, 2024-08-04
<https://mp.weixin.qq.com/s/GwyRj5803JbSjXj8aAdqKg>
- 9 中投顾问, 国内外低空经济(eVTOL)产业集群发展对比分析, 2024-06-13
https://www.sohu.com/a/785325366_255580
- 10 36Kr,《2024 年中国城市低空经济发展指数报告》, 2024-09-11
- 11 天风证券,《核心政策出台拉开低空经济序幕, eVTOL 成为颠覆式创新》, 2024-02-08
- 12 财通证券,《各地低空经济发展白皮书系列之二: 华东篇: 按图索骥——构架低空从政策端到产业链的桥梁》, 2024-09-02
- 13 前沿产业研究院,《2024 年上海市低空经济产业链全景图谱》, 2024-10-18
<https://new.qq.com/rain/a/20241018A07Z8C00>
- 14 郝瀚,《电动飞行汽车的 CO2 排放: 电池比能量和电网排放因子的影响》, 2022-10-18
- 15 保时捷咨询,《2023 中国垂直出行市场展望报告: 蓄势待发, 乘风破浪》, 2023-09-06
- 16 亿航智能, 2023 年公司年报, 2024-4-15
- 17 国信证券,《亿航智能(EH.US)低空经济领先企业, 集齐适航三证, 商业化落地有望加速》, 2024-09-11
- 18 华创证券,《亿航智能深度报告: 国内布局领先的 eVTOL 主机厂》, 2024-07-23
- 19 东吴证券,《亿航智能: 城市空中交通领军者, 适航三证》, 2024-07-01
- 20 科创日报,《吉利旗下沃飞长空郭亮: eVTOL 助推智慧城市产业生态发展 未来可像拼网约车一样拼“飞的” | 专访》, 2024-08-28
<https://www.cls.cn/detail/1778974>
- 21 四川在线,《成功将傲势收入麾下! 吉利科技无人机与飞行汽车战略并进, 沃飞

- 长空在蓉横空出世并发布新款 X-Chimera25 无人机》，2020-09-15
<https://www.aviation.cn/2020/0919/75153.html>
- 22 公众号“沃飞长空”，《沃珑空泰公司今日在成都成立，城市空中出行（UAM）将引入中国》，2021-09-22
<https://mp.weixin.qq.com/s/DPd1P6wK6H7QW4qXhAekrg>
- 23 公众号“华控投资”，《华控基金完成对沃飞长空 A 轮战略领投，加速城市智慧立体交通场景的应用落地》，2023-06-30
https://mp.weixin.qq.com/s/k0QmFNq827XosU2fckY9_A
- 24 公众号“策源资本”，《策源资本助力沃飞长空全球总部落地成都高新》，2024-05-28
https://mp.weixin.qq.com/s/D4sLKqVamN7HCxw_jA1iWQ
- 25 公众号“上海通用航空行业协会”，《交流访问 | 协会到访上海沃兰特航空技术有限责任公司》，2022-09-06
- 26 公众号“上海通用航空行业协会”，《会员新闻 | 重磅！沃兰特再获 118 架飞机订单和十亿级银行授信》，2023-07-18
<https://mp.weixin.qq.com/s/ARCFhQJqiWDLALKWoldM-Q>
- 27 川观新闻，《抢占低空经济新赛道，eVTOL 智能制造项目落户自贡》，2024-03-06
<https://new.qq.com/rain/a/20240306A03F1P00>
- 28 公众号“Ventech China”，《再签 55 架，沃兰特实现应用场景大满贯！ | Ventech China Portfolio》，2023-04-19
<https://mp.weixin.qq.com/s/ZiyaXPnKrFQBEn8jMBsU1g>
- 29 新浪财经，《实探沃兰特：低空经济“起飞”生态建设先行》，2024-09-06
<https://finance.sina.com.cn/roll/2024-09-06/doc-incnemyy1725666.shtml>

法律声明

版权声明

本报告为和君咨询旗下和君科技军工事业部制作，其版权归属和君咨询，没有经过和君咨询的书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制、传播或输出。任何未经授权使用本报告的相关商业行为都将违反《中华人民共和国著作权法》和其他法律法规以及有关国际公约的规定。

免责条款

本报告中行业数据及相关市场预测主要是采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，部分文字和数据采集于公开信息，并且结合和君咨询监测产品数据，通过和君统计预测模型估算获得；企业数据主要为访谈获得，和君咨询对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽最大努力的追求但不作任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的观点均不构成任何建议。

本报告中发布的调研数据采用样本调研方法，其数据结果受到样本的影响。由于调研方法及样本的限制，调查资料收集范围的限制，该数据仅代表调研时间和人群的基本状况，仅服务于当前的调研目的为市场和客户提供基本参考。受研究方法和数据获取资源的限制，本报告只提供给用户作为市场参考资料，本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。

本报告所载内容反映的是和君咨询在最初发表本报告日期

当日的判断，和君咨询可发出其他与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但和君咨询没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容。

