



头豹  
LeadLeo

# 2024年 头豹行业词条报告

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

# 企业竞争图谱-2024年低空经济：eVTOL行业 头豹 词条报告系列



马天奇 · 头豹分析师

2024-05-31 未经平台授权，禁止转载

版权有问题？[点此投诉](#)

行业：制造业/铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业/航空、航天器及设备制造/飞机制造

工业制品/工业制造

关键词：evtol 低空经济 通用航空 载人飞行



## 词条目录

<h3>行业定义</h3> <p>eVTOL的英文全称 “ Electric Vertical Takeoff...</p> <a href="#">AI访谈</a>	<h3>行业分类</h3> <p>按照动力的分类方式，低空经济系列：eVTOL行业可...</p> <a href="#">AI访谈</a>	<h3>行业特征</h3> <p>eVTOL行业特征包括：1.与无人机、直升机相比，...</p> <a href="#">AI访谈</a>	<h3>发展历程</h3> <p>低空经济：eVTOL行业目前已达到 <b>4个</b>阶段</p> <a href="#">AI访谈</a>
<h3>产业链分析</h3> <p><a href="#">上游分析</a> <a href="#">中游分析</a> <a href="#">下游分析</a></p> <a href="#">AI访谈</a>	<h3>行业规模</h3> <p>低空经济：eVTOL行业规模评级报告 <b>1篇</b></p> <a href="#">AI访谈</a> <a href="#">SIZE数据</a>	<h3>政策梳理</h3> <p>低空经济：eVTOL行业相关政策 <b>5篇</b></p> <a href="#">AI访谈</a>	<h3>竞争格局</h3> <a href="#">AI访谈</a> <a href="#">数据图表</a>

## 摘要

eVTOL的英文全称 “ Electric Vertical Takeoff and Landing ”，中文译为“电动垂直起降”。eVTOL飞行器是一种采用电力驱动、能够垂直起降的新型城市空中交通工具。该技术在安全性方面达到了与民用航空客机相当的标准，即在十亿飞行小时内只允许发生一次灾难性事故。噪音控制方面，eVTOL在城市运行时极为安静，起降噪音约为70分贝，巡航噪音大约为50分贝，有效减少对周围环境的影响。此外，eVTOL以电力为动力源，符合当前的环保要求。经济效益角度，无人驾驶eVTOL的单座位成本低于有人驾驶eVTOL及传统直升机。其运营成本相较于传统直升机降低了30%以上，与燃油动力的小型飞机相比，成本可降低约70%。由于eVTOL具备垂直起降的特性，对地面基础设施的要求较低，灵活性和适应性较高。自2009年以来，eVTOL技术经历了快速发展。起始于NASA的Puffin概念，至2011年多项关键飞行试验的成功，进一步证实了技术的可行性。随后，通过各种项目试飞和研讨会，探索了eVTOL的未来潜力。2016年，Uber Elevate的白皮书预示了按需城市航空运输的未来。2017年行业开始成型，随后几年中，行业规范化开始形成（适航审定）。2020年至2024年，行业持续繁荣，众多重要事件如Joby Aviation原型机亮相、亿航获得全球首张型号合格证，以及波音的亚洲市场扩张计划，多方在eVTOL行业加码。预计2024年—2030年（基准年设为2023年，预计正式商业化为2026年左右），中国eVTOL潜在服务市场规模由539.65亿元增长至2,248.32亿元，期间年复合增长率26.85%。

## 低空经济：eVTOL行业定义<sup>[1]</sup>

eVTOL的英文全称 “ Electric Vertical Takeoff and Landing ”，中文译为“电动垂直起降”。eVTOL飞行器是一种采用电力驱动、能够垂直起降的新型城市空中交通工具。该技术在**安全性方面**达到了与民用航空客机相

当的标准，即在十亿飞行小时内只允许发生一次灾难性事故。**噪音控制方面**，eVTOL在城市运行时极为安静，起降噪音约为70分贝，巡航噪音大约为50分贝，有效减少对周围环境的影响。此外，eVTOL以电力为动力源，**符合当前的环保要求**。**经济效益角度**，无人驾驶eVTOL的单座位成本低于有人驾驶eVTOL及传统直升机。其运营成本相较于传统直升机降低了30%以上，与燃油动力的小型飞机相比，成本可降低约70%。由于eVTOL具备垂直起降的特性，对地面基础设施的要求较低，**灵活性和适应性较高**。

[1] 1: <https://fddi.fudan....> | 2: <https://www.aerof...> | 3: 沃飞长空、《金融学术...

## 低空经济：eVTOL行业分类<sup>[2]</sup>

按照动力的分类方式，低空经济系列：eVTOL行业可以分为如下类别：

### 低空经济系列：eVTOL行业基于动力推进模式的分类

## 低空经济： eVTOL分类

矢量推力型  
(Tilt-X) /侧  
转旋翼, 数量  
占比33%。

原理：在垂直起降模式下，飞行器可以执行垂直起飞、降落、悬停和低速飞行。当速度较高时，旋翼沿发动机舱或机翼倾转到水平位置，将旋翼转变为推进螺旋桨，使飞行器转为固定翼飞机模式以进入高速飞行状态。  
优势：自重较轻、垂直飞行和高速巡航表现良好。  
劣势：悬停效率低、研发技术难度和成本高、风险高。  
潜在应用：城市内/城市-城市（航程长）。  
应用场景：市内及城际间的通勤和物流。  
市场准入：最晚（设计相对复杂）  
飞行速度 (km/h)：150~300  
代表产品：(Airbus)-Vahana、Lilium-Jet、Bell-Nexus/6HX、Joby-S4、中国时的E20等。

升力+巡航型  
(Lift+Cruise)  
复合式, 数量  
占比44%。

原理：融合了固定翼和旋翼飞行器的特征，机翼的设计有利于提升航程，旋翼则便于实现垂直起降。其推进装置各不相同、分开设计。  
优势：巡航效率提升、航程提升、安全性提升、飞行包线提高。  
劣势：额外结构造成飞行器自重增加。  
潜在应用：城市内/城市-城市（航程适中）。  
应用场景：市内及城际间的通勤和物流。  
市场准入：较晚  
飞行速度 (km/h)：150~200  
代表产品：Boeing-PAV、Wisk-Cora、峰飞盛世龙等。

多旋翼型  
(Multi-  
copters),  
数量占比  
17%。

原理：包含三个以上（含）的旋翼，通过调节转速实现飞行控制，悬停飞行性能较好。  
优势：自重较轻、制造成本低、设计相对简单。  
劣势：有效载荷有限、航程有限、应用场景相对固定。  
潜在应用：城市内大部分区域（航程短）。  
应用场景：旅游观光、消防救援。  
市场准入：最早（设计较简单）  
飞行速度 (km/h)：70~120  
代表产品：Airbus-CityAirbus、EHang-216、Volocopter-VoloCity、Lift-Hexa、小鹏旅航者X2、AERO-POC、ZG-ONE等。

[2] 1: <https://www.fx361...> | 图

2: <https://www.china...> | 图

3: 航空产业网、《电动垂...

eVTOL行业特征包括：1.与无人机、直升机相比，eVTOL具有显著优势；2.与传统出行方式相比，eVTOL效率大幅度提高；3.可实现多场景应用。

### 1 与无人机、直升机相比，eVTOL具有显著优势

**1.与无人机对比。**eVTOL能够搭载乘客和货物，采用集中式或1对1的指挥调度，通过4G/5G网络实现全球远程遥控，容易进行集群管理，可执行复杂任务如客运、救援等，有效载荷可达200-600公斤。相比之下，无人机主要用于短距离控制和简单任务，有效载荷较轻（50公斤左右）。**2.与直升机相比，**eVTOL通过分布式推进系统降低了故障风险，实现全自动飞行减少人为失误，成本更低，无需驾驶员，维修成本低，实现零排放并使用绿色能源，噪音较低，体积小便于起降。这些特性使eVTOL在载重、管理、遥控能力和环保方面展现出显著优势，而无人机和直升机在控制距离、人为操作风险、成本和噪音等方面存在局限。

### 2 与传统出行方式相比，eVTOL效率大幅度提高

**1.成本方面：**对比eVTOL（亿航216），豪华轿车（梅赛德斯S600和宝马760），电动SUV（特斯拉Model X），以及轻型直升机（罗宾逊R22）发现，综合飞行器成本、道路/机场建设、司机/飞行员年薪、维修费用及排量五大方面，轻型直升机劣势较大（各方面成本显著提升），综合成本及环保性电动SUV最具竞争力，eVTOL在购置成本上与豪华轿车相当，但在机场建设成本上更具优势。**2.效率方面。**eVTOL自动化水平较高，出租车、公共汽车和共享出行通常情况下不具备，由于空中交通有限路径长度最短，通勤时eVTOL达到每小时130公里；出租车的速度为每小时60公里；公共汽车为每小时40公里；共享出行与出租车相似。综合成本及效率，eVTOL在UAM中对比豪华轿车更有经济性，具备商业化条件。

### 3 eVTOL可实现多场景应用

未来，随技术成熟和量产，应用范围将显著扩大，包括城市客运（UAM）、区域客运（RAM）、物流、商务出行、紧急医疗服务等。劳斯莱斯和罗兰贝格研究预计，eVTOL将服务于城市与区域空中交通，涵盖机场接送及长达250公里城际连接，有望缓解交通拥堵，提供偏远地区运输解决方案，并在多个关键领域发挥作用。**eVTOL应用场景主要有三个关键条件——人口密集的城市地区、100-1,000米的低空领域、点对点。**目前，eVTOL运行分为无人驾驶、有人驾驶两种模式，制造商主要聚焦城市客运与货运两个主要方向例如，德国Volocopter公司开发的eVTOL项目有多旋翼、2座、航程80km的VoloCity适用于空中出租车。

[3] 1: <https://att.caacne...> | 2: 《探索飞行汽车通勤新...

## 低空经济：eVTOL发展历程<sup>[4]</sup>

自2009年以来，eVTOL技术经历了快速发展。起始于NASA的Puffin概念，至2011年多项关键飞行试验的成功，进一步证实了技术的可行性。随后，通过各种项目试飞和研讨会，探索了eVTOL的未来潜力。2016年，Uber Elevate的白皮书预示了按需城市航空运输的未来。2017年行业开始成型，随后几年中，行业规范化开始形成（适航审定）。2020年至2024年，行业持续繁荣，众多重要事件如Joby Aviation原型机亮相、亿航获得全球首张型号合格证，以及波音的亚洲市场扩张计划，多方在eVTOL行业加码。

### 原型开发阶段 · 2009~2015

2009年，NASA发布了Puffin eVTOL概念的视频，展示了该技术的单人概念渲染以及飞行中的概念。同年全球第一家eVTOL企业JOBY成立。

2011年6月1日，阿古斯塔韦斯特兰（现为莱昂纳多直升机）零号项目在意大利伦巴第卡希纳科斯塔的阿古斯塔韦斯特兰工厂进行了首次无人驾驶系留飞行。

2011年8月12日，Solution F电动直升机演示机在法国韦内勒首次自由飞行。

2011年10月5日，Opener创始人SkyKar Rebel概念验证飞行器在加拿大安大略省沃克沃斯自家前院进行了首次载人飞行。

2011年10月21日，Volocopter VC1原型机在德国卡尔斯鲁厄莱茵施泰滕滑翔机场进行首次载人飞行。

2011年12月1日，Zee Aero概念验证(POC)飞机在美国加利福尼亚州旧金山湾区进行首次无人驾驶悬停飞行。

2013年，Volocopter VC200在德国卡尔斯鲁厄莱茵施泰滕Fair Hall进行首次无人驾驶飞行。

2014年8月11日，Opener BlackFly v1在加拿大安大略省科堡进行首次无人驾驶飞行。

2014年8月13日，美国宇航局润滑闪电混合柴油电动倾斜翼垂直起降飞机在美国弗吉尼亚州汉普顿的美国宇航局兰利着陆载荷设施进行首次系留飞行。

**2014年8月26-27日，第一届变革性垂直飞行概念联合研讨会在美国弗吉尼亚州阿灵顿的CENTRA Technology, Inc.举行，主题是通过新颖的推进和能源架构实现新的飞行概念。**

美国直升机国际协会（AHA）和美国航空宇航协会（AIAA）在弗吉尼亚大会上正式将eVTOL概念引入，eVTOL从此走进大众视野。

### 适航法规制定期 · 2015~2019

2015年，第二届年度联合研讨会通过新颖的推进和能源架构实现新的飞行概念在美国加利福尼亚州莫菲特联邦机场的NASA艾姆斯研究中心会议中心举行。

2016年2月11日，Opener BlackFly v2在美国加利福尼亚州帕洛阿尔托附近进行了首次无人驾驶飞行。

2016年2月17日，阿奎尼亚沃尔塔 (Aquinea Volta) 在法国卡斯泰尔诺达里 (Castelnaudary) 首次悬停飞行。

2016年3月30日，Volocopter VC200在德国卡尔斯鲁厄附近的布鲁赫萨尔机场进行首次载人飞行。

2016年5月16日，第72届论坛包括在美国佛罗里达州西棕榈滩举行的变革性垂直飞行特别会议。

2016年5月18日，Trek Aerospace FlyKart 1在一个秘密地点进行了首次无人驾驶自由飞行。

2016年9月13日，Tier 1 Robinson R44电动直升机在美国加利福尼亚州洛斯阿拉米托斯的洛斯阿拉米托斯陆军机场首次载人飞行。

2016年9月29-30日，VFS-AIAA-SAE-NASA联合会议“变革性垂直飞行概念：通过新型推进和能源架构实现新飞行概念的第三次联合研讨会”在美国康涅狄格州哈特福德康涅狄格会议中心举行。会议上NASA按需空中机动战略框架白皮书在发布。

**2016年10月27日，Uber Elevate白皮书《快进到按需城市航空运输的未来》发布。**

2017年，由垂直飞行协会编制的第一份eVTOL飞机目录对外发布。

2018年，空客Vahana在美国俄勒冈州彭德尔顿东部俄勒冈地区机场进行首次无人驾驶飞行。同年亿航184在中国广东省广州市进行载人飞行的消息被公开。

2019年，欧洲航空安全局（EASA）发布了全新的航空管理规定，应用于小型eVTOL飞行器的适航认证工作。同年中国亿航智能在纳斯达克上市，成为全球首家上市的UAM（城市空中交通）企业。

eVTOL概念正式得到官方认可，初创公司、汽车、航空产业巨头等玩家开始纷纷进入eVTOL市场。

## 产品落地阶段 · 2019~2021

2020年，Joby Aviation 预生产原型机的正式亮相。

2021年，第八届年度电动垂直起降 (eVTOL) 研讨会和第九届双年度自主VTOL技术会议启动，第四和第五届城市空中交通eVTOL基础设施虚拟研讨会举办。

美国Joby、德国 Lilium、美国Archer、英国Vertical Aerospace 等公司陆续上市，eVTOL行业逐渐受资本青睐。

## 商业化准备阶段 · 2021~至今

2022年1月25-27日，第九届年度电动垂直起降 (eVTOL) 研讨会和高级垂直飞行空气力学技术会议在加利福尼亚州圣何塞举行。

2022年5月10-12日，垂直飞行协会第78届年度论坛和技术展示在美国德克萨斯州沃斯堡举行。

2022年9月20-22日，垂直飞行协会第六届高级空中机动 (AAM) 基础设施研讨会在美国俄亥俄州代顿举行。

2023年，亿航获全球首张型号合格证 (TC) 。

2024年，波音宣布计划到2030年进入亚洲电动垂直起降业务。

各企业积极推进适航认证进程，eVTOL产业加速。

- [4] 1: <https://en.wikipedi...> 2: <https://metroairpo...> 3: <https://evtol.news...> 4: <https://zhuanlan.z...>  
5: <https://www.stcn.c...> 6: 维基百科、AirportNew...

[13]

## 低空经济：eVTOL产业链分析

eVTOL产业链上游：主要包括原材料和核心零部件，例如研发设计类工业软件、关键原材料、电池、电机、传感器等。这些零部件供应商为eVTOL整机制造商提供基础组件。eVTOL产业链中游：主要包括eVTOL整机制造商，他们负责将上游提供的零部件组装成完整的eVTOL飞行器。eVTOL产业链下游：主要包括eVTOL的应用场景，例如交通运输、旅游观光、医疗救护、消防救援等。此外，还包括低空保障与综合服务提供商，例如飞行控制系统、空中交通管理系统等。<sup>[7]</sup>

低空经济：eVTOL行业产业链主要有以下核心研究观点：<sup>[7]</sup>

### eVTOL上游分析：碳纤维有效减轻机体重量；三元电池价格有望继续下探。

随着eVTOL行业对轻质材料的需求增加，预计碳纤维的应用将进一步扩大。当前市场供应过剩，碳纤维价格将保持平稳。同时，eVTOL对高性能电池的需求推动了对电池技术的创新，尤其是在能量密度、安全性和成本效益方面，三元电池成为当前首选，由于行业产能过剩显著，预计近年三元电池将继续下探。

### eVTOL中游分析：eVTOL市场初期表现活跃，主流订单量介于50至100架。

eVTOL行业正在全球范围内快速增长，以50至100架的订单量为常态，当前市场对这一新兴技术的探索兴趣浓厚。亿航智能在亚洲和东南亚市场订单众多，而小鹏汇天和时的科技TCab Tech等公司则专注于特定市场或项目的发展。

### eVTOL下游分析：军工电气化路径下，国防投资推动eVTOL产业发展。

美国空军的敏捷至上项目通过军民合作和先行测试，加速eVTOL技术的发展，并设定了五个核心技术标准以优化性能和应用。该项目通过资金支持和合作研发，已向超过250家机构颁发合同，推动了超过110亿美元的市场投资，显著推进了eVTOL行业进程。<sup>[7]</sup>

## 产业链上游

### 生产制造端

能量系统、动力系统、飞控系统、导航系统、通讯系统和机体供应商

### 上游厂商

[宁德时代新能源科技股份有限公司 >](#)

[欣旺达电子股份有限公司 >](#)

[卧龙电气驱动集团股份有限公司 >](#)

[查看全部 v](#)

## 产业链上游说明

### 中国碳纤维市场供过于求，eVTOL潜力稳市。

2022年，中国碳纤维需求为74,000吨，预计2023年将因风电减少而下降到65,000至70,000吨。需求主要分布在体育休闲（26%）、风电叶片（25%）和其他用途。2023年产能为120,000吨，实际产量55,000吨，面临低开开工率（46%）和库存增加（至13,000吨）。碳纤维行业呈现供过于求的格局。为缓解电池供电压力，eVTOL需要进一步减轻结构重量，复合材料便成为机体材料首选。eVTOL项目中，复合材料占材料总量逾70%，主要用于结构和推进系统（75-80%），内部结构如梁和座椅（12-14%），及电池与航电等小型应用（8-12%）。其中，90%以上为碳纤维，余下采用玻璃纤维。效果上采用碳纤维材料的无人机整体重量减轻约25%-30%。例如美国 Overair公司“蝴蝶”飞行器在结构设计上采用日本东丽公司新一代T1100碳纤维。基于小鹏汇天X2的机体重量为560公斤，参考上述比例，可以估算出每台飞行器大约使用350公斤的碳纤维。而对于亿航EH216-S，其最大起飞重量为620公斤，据此计算，碳纤维的使用量大约为390公斤。预计未来eVTOL将有效刺激碳纤维行业需求，但由于需要消耗产能，碳纤维价格将保持平稳。

### 三元电池价格将继续下探。

eVTOL对电池性能要求高，当前最高能量密度的电池单体为300Wh/kg，电池包为220Wh/kg，远低于航空燃油的比能量，仅适合短程飞行。eVTOL的特殊运行需求对锂电池系统提出挑战。NCA电芯能量和功率最优，但成本高、安全性低；LFP电芯最安全，但能量密度较低；NCM（三元）电芯综合性能最佳，当前成为eVTOL首选电池。根据预测2024年全球锂总供给约为140万吨碳酸锂当量，但需求仅为120万吨左右，行业产能过剩显著，预计近年三元电池将继续下探。

## 中 产业链中游

### 品牌端

整机制造商

### 中游厂商

[上海峰飞航空科技有限公司 >](#)

[北京小鹏汇天航天航空科技有限公司 >](#)

[亿航智能设备（广州）有限公司 >](#)

[查看全部 v](#)

## 产业链中游说明

## **eVTOL性能比较：汽车、航空巨头与新兴企业角力。**

**汽车企业eVTOL比较结果：**吉利的飞行汽车最大航程较长，适合中远程旅行；奥迪的飞行汽车巡航速度较快，但航程较短，可能更适合城市间快速通勤；而现代的S-A1虽然航程最短，但巡航速度较高，可能更适合城市内快速移动。此外，现代S-A1的最大起飞质量达到2吨，显示出它可能配备了更多的电池或更强大的电机来提供必要的起飞和巡航能力。设计载员数在三者中都相似，均在2到5人之间。

**航空企业eVTOL比较结果：**A3Vahana在速度和航程上更优，而Aurora PAV则可能在重量管理和效率方面有所优势。设计理念上均针对个人或小团体出行。

**新兴科技公司eVTOL比较结果：**从数据分析来看，Joby S4在巡航速度和最大航程上表现较优，适合长距离快速旅行。亿航216和Volocopter 2X的设计载员数较少，且最大航程较短，更适合城市内的快速通勤。Lilium Jet则在最大速度和航程上显示出较高的性能，且设计载员数最多，适用范围更广。

## **大部分公司接受的订单数量在50架到100架之间，行业初期发展向好。**

行业主要企业订单情况如下。**小鹏汇天：**与嘉兴南湖交科院签订了100台“陆地航母”飞行汽车的预订单，预计2024年Q4开始预定，2025年Q4量产交付。

**时的科技TCab Tech：**向亚捷航空集团销售了50架E20 eVTOL产品，订单时间为2023年2月17日。

**亿航智能：**与日本空中交通数字平台公司AirX株式会社签订了50架EH216系列订单，用于大阪—关西世界博览会的城市空中交通项目。向马来西亚Aerotree Flight Services销售了50架EH216系列和10架VT-30。与印尼Prestige Aviation签订了100架EH216订单。向湖南省吉首市天行健文化旅游公司销售了5架EH216，并计划额外采购25架。向深圳市博领智慧科技有限公司交付了5架EH216-S，并就余下95台达成交付协议。与阿联酋物流科技公司Wings Logistics Hub签订了多达100架EH216系列的订单，第一批计划于2024年第一季度交付。与合肥市政府签订了100架EH216订单，并得到1亿美元支持。

**沃飞长空 AEROFUGIA：**于2023年7月向华龙航空销售了100架AE200订单，预计在2025年后交付。

**峰飞航空：**向东部通航销售了100架盛世龙，已获得超过200架的国内外订单。

**御风未来 Vertaxi：**与龙浩航空预售2.3亿元，包含15架M1和与Ampaire合作研发的5架混动M1H。

**Alef Aeronautics：**销售了2,850架Model A。

**Joby：**与美国空军签订了高达1.31亿美元的Agility Prime合同，已于2023年9月交付首架eVTOL。

**Vertical Aerospace：**拥有1,400+架订单，总预购价值超过50亿美元。

**Archer Aviation：**与美国空军签订了1.42亿美元合同，包括交付6架Midnight飞机。与迪拜航空运营商Air Chateau International计划交付100架Midnight飞机。

**Lillium：**与巴西蔚蓝航空（Azul）达成价值10亿美元的商业合作，计划订购220架电动飞机。

**行业层面，**eVTOL行业正吸引全球范围内的多家公司投入，订单数量显著，且多数项目都在积极推进中。由于eVTOL市场正处于成长阶段，客户正在进行初步采购以测试和评估这项新技术的实用性，大部分公司接受的订单数量在50架到100架之间。**企业层面，**亿航智能的订单遍布亚洲和东南亚市场，地区辐射范围较广、影响力较强。小鹏汇天和时的科技TCab Tech等公司则集中于特定市场或项目。

### 渠道端及终端客户

终端应用（军方、旅游等运营）与配套服务（飞行员培训、维修、空管等）

### 渠道端

[四川海特高新技术股份有限公司 >](#)

[四川九洲电器集团有限责任公司 >](#)

[四创电子股份有限公司 >](#)

[查看全部 v](#)

### 产业链下游说明

#### eVTOL在特种作战领域具有巨大的应用潜力（军工电气化路径）。

美国空军于2020年2月启动了敏捷至上（Agility Prime）项目，目的是开展军民合作，在美国联邦航空局（FAA）适航审定程序之前，通过军方先行测试，推动eVTOL相关技术发展与应用。敏捷至上项目将军用eVTOL飞行器命名为“适应性保障飞行器”（ORB），包括五个核心技术标准来优化性能：第一，简化机械结构以缩短研发时间并减少维护费用；第二，采用自动驾驶技术以提升安全并减少操作人员需求；第三，具备经济效益，便于大规模生产；第四，实现低排放和噪音水平；最后，设计上注重灵活性与敏捷性，以降低对地面基础设施的依赖。应用场景对应三类技术指标，AIO1（大型载人）：载人数量：3至8人航程：超过161公里飞行速度：超过161公里/小时航时：超过60分钟AIO2（小型载人）：载人数量：1至2人或同等质量的货物航程：超过16公里飞行速度：超过72公里/小时航时：超过15分钟AIO3（载货）：有效商业载荷：超过230公斤最大起飞重量：超过600公斤航程：超过322公里飞行速度：超过161公里/小时航时：超过100分钟。

#### 国防发挥资金杠杆效应，加速eVTOL商业化进程。

为推进电气化转型，美军主动向eVTOL生产商颁发订单。自2021年起，“敏捷至上”计划利用SBIR和STTR资金，向逾250家中小型企业和学术机构发放了众多小额合同。同时，该计划也为15个完整飞机生产商发放了23个研发合同。“敏捷至上”计划目前涉及近300个参与单位，合同总额已超2亿美元，并带动了高达110亿美元的市场投资，通过技术研发（学术机构、企业等多方研发力量）和资金（军方提供订单）双轮驱动行业发展。

[5] 1: <https://www.fucaiy...> | 2: <https://www.ccia.xi...> | 3: <https://www.5518...> | 4: <https://m.gasgoo...> |

5: 复材云集、中国航空报...

[6] 1: <https://kj.gz.gov.c...> | 2: <https://tcabtech.c...> | 3: <https://www.ehan...> | 4: <https://www.ehan...> |

5: <https://www.ehan...> | 6: <https://www.ehan...> | 7: <https://www.ehan...> | 8: <https://www.ehan...> |

9: <https://www.ehan...> | 10: <https://www.aero...> | 11: <https://finance.si...> | 12: <https://www.auto...> |

13: <https://vertaxi.co...> | 14: <https://money.ud...> | 15: <https://www.chin...> | 16: <https://www.cnai...>

17: <https://www.chin...> | 18: <https://www.chin...> | 19: <https://m.cls.cn/...> | 20: 《飞行汽车的研究发展...

[7] 1: <https://www.aeros...> | 2: <https://www.aeros...> | 3: 《敏捷至上项目推动eVT...

[8] 1: <https://www.fucaiy...> | 2: <https://www.ccia.xi...> | 3: <https://www.5518...> | 4: 复材云集、中国航空报...

[9] 1: <https://m.gasgoo...> | 2: 《电动垂直起降飞行器...

[10] 1: 《飞行汽车的研究发展...

[11] 1: <https://kjj.gz.gov.c...> | 2: <https://tcabtech.c...> | 3: <https://www.ehan...> | 4: <https://www.ehan...>

5: <https://www.ehan...> | 6: <https://www.ehan...> | 7: <https://www.ehan...> | 8: <https://www.ehan...>

9: <https://www.ehan...> | 10: <https://www.aero...> | 11: <https://finance.si...> | 12: <https://www.auto...>

13: <https://vertaxi.co...> | 14: <https://money.ud...> | 15: <https://www.chin...> | 16: <https://www.cnai...>

17: <https://www.chin...> | 18: <https://www.chin...> | 19: <https://m.cls.cn/...> | 20: 广州市科学技术局、时...

[12] 1: <https://www.aeros...> | 2: 《敏捷至上项目推动eVT...

[13] 1: <https://www.aeros...> | 2: 《敏捷至上项目推动eVT...

## 低空经济：eVTOL行业规模

预计2024年—2030年，低空经济：eVTOL行业市场规模由539.65亿元增长至2,248.32亿元，期间年复合增长率26.85%。<sup>[17]</sup>

低空经济：eVTOL行业市场规模历史变化的原因如下：<sup>[17]</sup>

### 地面交通拥堵加剧。

当前交通拥堵问题成为城市交通的一大痛点。数据显示，2023年中国百城中86%的城市2023年度**通勤高峰**交通拥堵指数同比2022年上涨，平均涨幅为7.17%，最大涨幅为26.92%。涨幅TOP3城市依次为乌鲁木齐、兰州、秦皇岛。百城中86%的城市2023年度**周末交通**拥堵指数同比2022年上涨，平均涨幅为5.82%，最大涨幅为23.62%。涨幅TOP3城市依次为兰州、武汉、广州。随着城市化进程加快，地面交通系统日益饱和，导致效率下降。eVTOL提供了一种避开地面拥堵的空中交通方式，能显著提高城市内部以及城际之间的移动效率。

### 适航审定加速。

目前，全球50%左右的eVTOL项目仍处于概念设计阶段，约1/4的eVTOL项目处于飞行测试阶段。根据《中华人民共和国民用航空法》和《中华人民共和国适航管理条例》，任何单位或者个人设计民用航空器，应当向民航局申请并获得型号合格证。通常，国产民用飞机及其发动机和螺旋桨的适航认证遵循一个标准流程：先获得型号证书（TC），然后是生产证书（PC），最后是适航证书（CoA或AAC-038）。根据亿航及其他企业情况，eVTOL取证周期在3年左右，2024年3月29日民航局表态将进一步提升适航审定能力，优化航空器适航标准、审定模式

与技术，加强无人机适航审定体系和能力的建设。根据国产多家主机厂TC申请日期推算，2025-2026年行业TC证将密集落地，距离eVTOL行业整体商业化生产更进一步。<sup>[17]</sup>

低空经济：eVTOL行业市场规模未来变化的原因主要包括：<sup>[17]</sup>

### **预计2030年中国短途定期载客飞行eVTOL市场规模达到1,203亿元。**

短途定期载客飞行将是第一阶段客运eVTOL运营的重要模式之一，运营商按照预先批准的航线在两个或多个地点之间进行旅客运输服务。假设到2030年，主要城市的出租车数量将保持在40万辆（与2023年一致，出租车市场近年下滑，最近回暖，市场增长潜力已经很低），而网约车数量将从2023年的275万辆逐渐增加至294万辆。假设的eVTOL渗透率预计将从2023年的0.10%增长至2030年的0.50%，eVTOL的数量将从2023年的约0.31万架增加到2030年的约1.67万架。根据亿航EH216-S售价假设单价为720万元，预计2030年中国短途定期载客飞行eVTOL市场规模达到1,203亿元。

### **预计2030年中国载货货运eVTOL市场规模达到737亿元。**

在预测期内，公路货运量预期将从2023年的403亿吨增长至2030年的516亿吨。eVTOL在货运领域的渗透率将从2023年的0.000625%显著增长至2030年的0.025%。在此期间，eVTOL的总载货量预计将随渗透率的提高而增加。每架eVTOL的载货能力维持在0.4吨（参考峰飞凯瑞鸥），预计将执行每日6次的服务频率，以及每年350天的运行日程。eVTOL机队数量预计将从2023年的0.03万架增长至2030年的1.54万架。eVTOL单价在预测期间保持稳定，为48万元人民币。这些数据指出，eVTOL技术在货运行业中具有逐步替代传统公路货运方式的潜力，预示着未来物流领域可能经历的变革。<sup>[17]</sup>

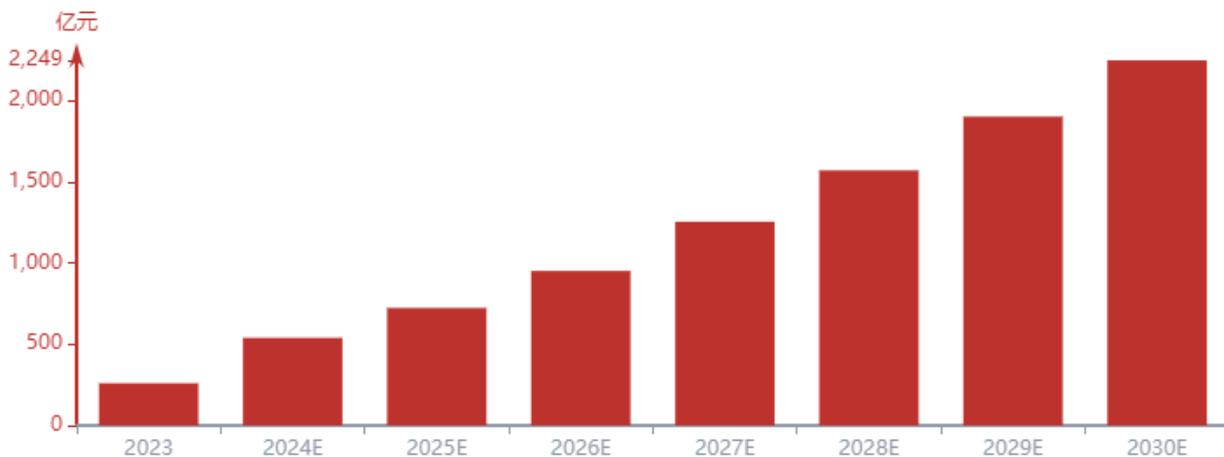
企业VIP免费

## 中国eVTOL潜在服务市场规模，2023-2030年

★★★★★ 5星评级

中国eVTOL潜在服务市场规模，2023-2030年

中国eVTOL潜在服务市场规模，2023-2030年



数据来 沃兰特、南方航空、峰飞航空、国家统计局、中国交通运输部、马克数据、中国旅游部资源开发司、中国科学院地理科学与资源研究所、《2023年胡润财富报告》

[14] 1: <https://www.caac...> | 2: <https://www.gov.c...> | 3: 《南京商络电子股份有...

[15] 1: 百度

[16] 1: 沃兰特、南航

[17] 1: 国家统计局、峰飞航空

## 低空经济：eVTOL政策梳理<sup>[18]</sup>

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	《通用航空装备创新应用实施方案 (2024-2030年)》	工信部 科技部 财政部 民航局	2024-01	10
政策内容	到2027年，航空应急救援、物流配送实现规模化应用，城市空中交通实现商业运行，形成20个以上可复制、可推广的典型应用示范，打造一批低空经济应用示范基地，形成一批品牌产品。到2030年，支撑和保障“短途运输+电动垂直起降”客运网络。			
政策解读	政策将对eVTOL行业产生深远的促进作用，推动通用航空产业向高端化、智能化、绿色化方向转型，这一系列举措将极大促进eVTOL行业的发展，为其带来更广阔的市场前景和应用领域。			
政策性质	指导性政策			

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	第十四届全国人民代表大会第二次 会议	全国人民代表大会	2024-03	10
政策内容	“低空经济”首次写入政府工作报告，政府工作报告提出“积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎”。			
政策解读	将“低空经济”纳入政府工作报告，体现了对eVTOL行业的高度重视，明确将其作为新增长引擎之一，有助于推动行业政策支持、资金投入和技术创新，促进eVTOL行业的快速发展。			
政策性质	指导性政策			

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	中央经济工作会议	中共中央	2023-12	9
政策内容	将低空经济纳入战略新兴产业范畴，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”。			
政策解读	将低空经济列为战略新兴产业，表明政府对eVTOL行业的重视与支持，这将为行业带来政策优惠、资金注入和技术创新的机遇，极大促进eVTOL行业的发展和成熟。			
政策性质	指导性政策			

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	《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》	民航局	2023-10	8
政策内容	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。			
政策解读	规定为eVTOL及其他无人驾驶航空器在海岛物流场景中的运行提供了详细规范。该规定不仅涉及运营人的资质、运行程序和手册，还包括无人机系统的技术要求、运行环境、起降场地、运行控制、通信保障以及导航和无线电要求等多个方面，确保了在复杂的海岛、海岸区域进行超视距物流运行的安全性和可靠性。			
政策性质	规范类政策			

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	《绿色航空制造业发展纲要（2023-2035年）》	工业和信息化部科学技术部 财政部 中国民用航空局	2023-10	9
政策内容	到2025年，使用可持续航空燃料的国产民用飞机实现示范应用，电动通航飞机投入商业应用，电动垂直起降航空器（eVTOL）实现试点运行。			
政策解读	到2025年，实施的政策将显著促进eVTOL行业发展，通过支持电动垂直起降航空器的试点运行，加速技术成熟、验证安全性，为其商业化铺平道路，推动行业创新和市场扩展。			
政策性质	指导性政策			

## 低空经济：eVTOL竞争格局

当前eVTOL行业参与者相对其他传统行业较少，但由于正式开始商业化，集中度不高。<sup>[22]</sup>

eVTOL行业呈现以下梯队情况：第一梯队公司有亿航智能、小鹏汇天、时的科技、沃飞长空、Joby Aviation、Archer Aviation、Lilium等创新企业及传统航空公司如波音等，该梯队公司已经进行了多次成功飞行测试，与航空监管机构保持密切合作，并且已经获得或接近获得适航证书的公司。这些公司通常拥有较强的资金支持和技术背景，可能已经开始接受预订单，并且已经与航空公司、物流企业或政府建立了合作关系；第二梯队公司为磐拓航空、上海峰飞等，该梯队企业已经初步飞行测试，具有较强的技术基础和一定的资金支持。部分正在进行适航认证过程中的早期阶段，或者与潜在客户进行谈判以确立预订单；第三梯队为部分中小初创企业等有创新的想法和设计，但仍处于研究和开发早期阶段的企业。<sup>[22]</sup>

低空经济：eVTOL行业竞争格局的形成主要包括以下原因：<sup>[22]</sup>

### 提前进入适航审查直接影响产品生产时间线。

国内主机厂适航审查进展如下（布局较早企业可提前进入适航审查，从而更早规模生产）。

主机厂	eVTOL型号	审查机构	申请日期	颁发日期
广州亿航	EH216-S	CAAC中南局	2020年12月	2023年10月
上海峰飞	V2000CG	CAAC华东局	2022年9月	2024年3月
	V1500M	EASA	2022年5月	预计2025年
广州小鹏汇天	陆空一体	CAAC中南局	2024年3月	预计2027年
成都沃飞长空	AE200	CAAC西南局	2022年11月	预计2025年
上海沃兰特	VE25-100	CAAC华东局	2023年9月	预计2026年
上海时的科技	E20	CAAC华东局	2023年10月	预计2026年
御风未来	M1-8	CAAC华东局	2024年1月	预计2027年

2024年4月7日，亿航智能获得中国民航局颁发的生产许可证，EH216-S无人驾驶载人航空器开始迈入规模化生产，先发优势为相关企业市场上占据领先地位提供机会。

### 生产能力差异。

2021年亿航智能建立广东省云浮市自动驾驶飞行器新生产基地，设计产能600架/年。此外上海峰飞设计产能1,000台，上海沃兰特设计产能300台，预计随订单量提升以上公司设计产能将持续提高。产业初期具有企业具备规划产能的优势有两点。1.具有较高设计产能的企业在市场供应方面具有潜在优势，能够满足更大规模的市场需求，从而可能获得更高的市场占有率。2.较大的设计产能使企业有可能实现规模经济，降低单位成本，有利于传导至产品价格端，从而提高竞争力。<sup>[22]</sup>

低空经济：eVTOL行业竞争格局的变化主要有以下几方面原因：<sup>[22]</sup>

## 地区政府扶持促进产业聚集化。

根据各地政策规划，到2025年安徽省力争将低空经济发展至600亿元规模，建立180家以上规模企业。苏州市计划至2026年，形成以低空科技创新和智能制造为主体，低空安全保障产业为基础，低空创新服务业为特色的产业结构，目标吸引500家相关企业，产业总值达600亿元。武汉市提出吸引低空经济企业的优惠政策，对注册资本达1,000万元及以上的新入驻企业，在完成第二年营业收入不低于2,000万元的承诺后，根据实缴注册资本的5%提供最高1,000万元的奖励，并在场地、设备、人才等方面给予全方位支持。不同地区通过出台各自的政策吸引eVTOL企业，有助于形成产业聚集区，将加剧各地区企业之间的竞争。

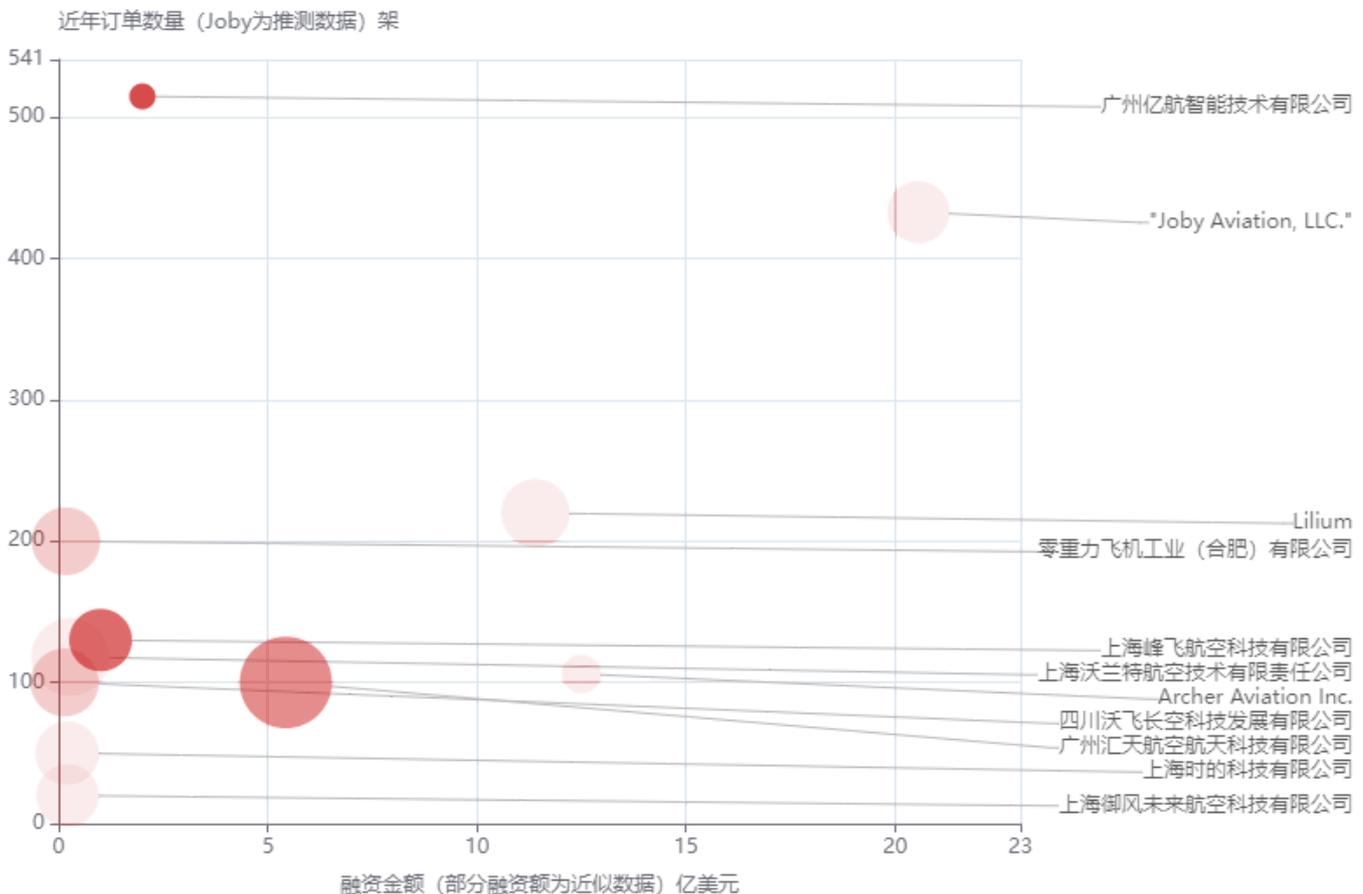
## 融资水平差异影响企业后续发展。

行业融资数据显示eVTOL行业的融资情况呈现出以下特点。

1. **集中度高**：前十家企业占据了超过80%的总融资额，显示出行业内资金高度集中在少数领先企业手中。这些企业能够吸引大额投资，有助于它们在商业化和产业化进程中取得领先地位。2. **融资规模集中**：前三家企业JOBY AVIATION, ARCHER AVIATION以及LILIUM GMBH占据了51%的融资额，且这三家企业都在2020至2023年间成功上市。3. **中国企业的融资情况**：小鹏汇天自2021年10月首次融资后，融资规模已达到5亿余美金，成为国内市场融资额最高的企业之一。亿航智能自2014年成立后，历时五年于2019年12月在美国上市，迄今为止共获得近2亿美元的总融资。4. **新入行业企业的融资阶段**：多数后期加入市场的企业仍处于天使轮、种子轮、Pre-A轮等千万级初始融资阶段。eVTOL行业的融资活动集中在少数领先企业，同时，行业内还有许多新兴企业处于初期融资阶段，未来可能会有更多的资本流入这些初创公司。 [22]

气泡大小表示：eVTOL主力机型航程(KM)；气泡色深表示：产品类型数量(个)

[26]



## 上市公司速览

### 亿航智能 (EH.O)

总市值 营收规模 同比增长(%) 毛利率(%)  
11.0亿美元 1.2亿美元 165 64.13

### 中信海洋直升机股份有限公司 (000099)

总市值 营收规模 同比增长(%) 毛利率(%)  
163.0亿元 4.6亿元 12.96 19.57

### 浙江万丰奥威汽轮股份有限公司 (002085)

总市值 营收规模 同比增长(%) 毛利率(%)  
333.0亿元 35.4亿元 -2.04 19.82

### JOBY AVATION (JOBY.N)

总市值 营收规模 同比增长(%) 毛利率(%)  
37.0亿美元 103.0万美元 -98.8 80.62

### ARCHER AVIATION (ACHR.N)

总市值 营收规模 同比增长(%) 毛利率(%)  
12.0亿美元 1640.0万美元 613 -

### LILIUM (LILM.O)

总市值 营收规模 同比增长(%) 毛利率(%)  
5.9亿美元 美元 -509 -

[19] 1: <https://www.ehan...> | 2: 亿航智能

[20] 1: <https://www.ehan...> | 2: <https://www.china...> | 3: 亿航智能、航空产业网

[21] 1: <https://m.voc.com...> | 2: 湖南日报

[22] 1: <https://www.china...> | 2: 航空产业网

[23] 1: 各公司官网、航空产业网

[24] 1: 各公司公告

[25] 1: 各公司官网

[26] 1: 各公司官网

## 低空经济：eVTOL企业分析<sup>[27]</sup>

### 1 广州亿航智能技术有限公司

#### · 公司信息

企业状态	开业	注册资本	6000万人民币
企业总部	广州市	行业	航空运输业
法人	胡华智	统一社会信用代码	91440106304742759X
企业类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立时间	2014-08-08
品牌名称	广州亿航智能技术有限公司		

## 经营范围

航空运输设备销售;技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广;机械...

[查看更多](#)

## 融资信息



### 天使轮

数百万人民币  
2014-01-01

### B轮

4200万美元  
2015-08-24

### Post-IPO

2000万美元  
2022-12-27

### A轮

1000万美元  
2014-12-30

### IPO上市

4000万美元  
2019-12-12

### 定向增发

2300万美元  
2023-07-12

## 竞争优势

### EHANG 亿航

亿航智能 (Nasdaq: EH) 是一家全球领先的城市空中交通科技企业, 致力于让每个人都享受到安全、自动、环保的空中交通。亿航智能为全球多个行业领域客户提供各种无人驾驶航空器产品和解决方案, 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。亿航智能的旗舰产品EH216-S已获得中国民航局颁发的全球首张无人驾驶载人电动垂直起降 (eVTOL) 航空器型号合格证 (TC)、生产许可证 (PC) 和标准适航证 (AC)。作为全球城市空中交通行业中, 无人驾驶航空器创新技术与应用模式的领军者, 亿航智能不断探索天空的边界, 让飞行科技普惠智慧城市的美好生活。

## 2 广州汇天航空航天科技有限公司



## 公司信息

企业状态	开业	注册资本	1000万人民币
企业总部	广州市	行业	计算机、通信和其他电子设备制造业
法人	赵德力	统一社会信用代码	91440101MA9UUADM48
企业类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立时间	2020-09-23
品牌名称	广州汇天航空航天科技有限公司		
经营范围	智能无人飞行器制造;智能无人飞行器销售;互联网销售 (除销售需要许可的商品);智能机器... <a href="#">查看更多</a>		

## 融资信息



### A轮

超5亿美元  
2021-10-19

### A+轮

未披露  
2022-06-30

## 竞争优势



小鹏汇天是亚洲规模最大的飞行汽车公司，是小鹏汽车的生态企业。小鹏汇天融合智能汽车与现代航空，致力于为个人用户打造最安全的智能电动飞行汽车，在未来城市空中交通、个人出行、旅游观光等低空领域，为人类城市立体交通提供产品和解决方案。

### 3 四川沃飞长空科技发展有限公司

#### · 公司信息

企业状态	存续	注册资本	12123.030304万人民币
企业总部	成都市	行业	研究和试验发展
法人	郭亮	统一社会信用代码	91510100MA61UE529R
企业类型	其他有限责任公司	成立时间	2016-04-22
品牌名称	四川沃飞长空科技发展有限公司		
经营范围	许可项目：民用航空器（发动机、螺旋桨）生产【分支机构经营】；民用航空器零部件设计... <a href="#">查看更多</a>		

#### · 融资信息



#### · 竞争优势



沃飞长空（AEROFUGIA）是浙江吉利控股集团有限公司旗下品牌，致力于全球低空智慧交通飞行器研发与商业化运营。

[27] 1: <https://www.ehan...> | 2: <https://cn.aeroht.c...> | 3: 各公司官网

#### 法律声明

**权利归属：**头豹上关于页面内容的补充说明、描述，以及其中包含的头豹标识、版面设计、排版方式、文本、图片、图形等，相关知识产权归头豹所有，均受著作权法、商标法及其它法律保护。

**尊重原创：**头豹上发布的内容（包括但不限于页面中呈现的数据、文字、图表、图像等），著作权均归发布者所有。头豹有权但无义务对用户发布的内容进行审核，有权根据相关证据结合法律法规对侵权信息进行处理。头豹不对发布者发布内容的知识产权权属进行保证，并且尊重权利人的知识产权及其他合法权益。如果权利人认为头豹平台上发布者发布的内容

侵犯自身的知识产权及其他合法权益，可依法向头豹（联系邮箱：support@leadleo.com）发出书面说明，并提供具有证明效力的证据材料。头豹在书面审核相关材料后，有权根据《中华人民共和国侵权责任法》等法律法规删除相关内容，并依法保留相关数据。

**内容使用：**未经发布方及头豹事先书面许可，任何人不得以任何方式直接或间接地复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编上述内容，或用于任何商业目的。任何第三方如需转载、引用或基于任何商业目的使用本页面上的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等），可根据页面相关的指引进行授权操作；或联系头豹取得相应授权，联系邮箱：support@leadleo.com。

**合作维权：**头豹已获得发布方的授权，如果任何第三方侵犯了发布方相关的权利，发布方或将授权头豹或其指定的代理人代表头豹自身或发布方对该第三方提出警告、投诉、发起诉讼、进行上诉，或谈判和解，或在认为必要的情况下参与共同维权。

**完整性：**以上声明和本页内容以及本平台所有内容（包括但不限于文字、图片、图表、视频、数据）构成不可分割的部分，在未仔细阅读并认可本声明所有条款的前提下，请勿对本页面以及头豹所有内容做任何形式的浏览、点击、引用或下载。

# 业务合作

- ◆ 头豹是中国领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商。围绕“协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：**报告库、募投、市场地位确认、二级市场数据引用、白皮书及词条报告**等产品，以及其他以企业为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的增长咨询服务等。
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展。

## 合作类型

### 会员账号

阅读全部原创报告和百万数据

### 定制报告/词条

募投可研、尽调、IRPR等研究咨询

### 白皮书

定制行业/公司的第一本白皮书

### 招股书引用

内容授权商用、上市

### 市场地位确认

赋能企业产品宣传

### 云实习课程

丰富简历履历

13080197867 李先生

18129990784 陈女士

[www.leadleo.com](http://www.leadleo.com)

深圳市华润置地大厦E座4105室

# 诚邀企业 共建词条报告

- 企业IPO上市招股书
- 企业市占率材料申报
- 企业融资BP引用
- 上市公司市值管理
- 企业市场地位确认证书
- 企业品牌宣传 PR/IR

词

