头豹 LeadLeo

www.leadleo.com

2022年中国城市空中交通（UAM）短报告：发展前景分析

Analysis of urban air traffic in China in 2022

2022年の中国の都市航空交通の分析

概览标签：无人机、城市空中交通、UAM

报告主要作者：鲍金玲

2022/02

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。

摘要

❑ **UAM是一种新兴的交通出行方式，专注于城市区域内或城际中短途运输（3-100千米），在高度100米以下的超低空或100-1,000米低空空域飞行，飞行器的驾乘人员在1-2人或5人以下，城市内飞行基本采用电池（锂电池或燃料电池）供电，城际飞行则可能采用混合电推进，UAM对于缓解城市交通拥堵和减少交通事故有重大意义，由于UAM的发展极其依赖政策与技术，因此本文将解答以下几个问题：（1）当前UAM的政策发展如何？ （2）当前中国UAM的技术发展如何？（3）UAM有哪些参与者？**

➢ 当前UAM的政策发展如何？

- 全球UAM政策利好，产业进入发展快车道，美国积极推动eVTOL（UAM飞行器）技术的军事化应用，**日韩均于2020年将UAM产业规划上升至国家层面**，具有政策先发优势。
- 中国UAM产业顶层设计不足，尚未有相关法律法规出台，**但中国无人机行业已上升至国家战略**，且正加快推动UAM相关立法工作。

➢ 当前中国UAM的技术发展如何？

- 中国无人机技术国际领先，且**对各民用领域的技术共性需求做出判断，**工信部发布的《民用无人机系统发展路线图》明确阐述了民航领域的共性技术，**UAM将借助无人机技术基础，得到进一步发展**，且广东珠三角地区已经形成了**以深圳为主**的中国乃至全球民用无人机产业发展领头羊，中国UAM产业技术深厚，**有望领先发展**。
- 考虑到中国UAM技术的发展，**预计短途货运将是最先普及的应用，预计到2025年基本实现，而后经过10年左右的发展，到2035年初步实现定点摆渡的商业化载人运行，预计2050年实现无固定目的地的商业载人运行，UAM进入普及阶段。**

➢ UAM有哪些参与者？

- 整个UAM产业市场火热，资本关注到UAM和eVTOL的发展前景，纷纷入局该领域，**2021年的投资额超过以往所有年份的投资总额**，除了新兴的企业如**亿航智能、边界智控、 Lilium、Volocopter、Kitty Hawk**等参与到UAM，汽车企业如**吉利、奥迪、小鹏**等也开始入局UAM和eVTOL行业，车企将利用自己的汽车研发技术、产品运营等，进一步推动UAM和eVTOL行业的发展。

©2022 LeadLeo



头豹

研究目的

本报告为中国UAM行业报告，将从必要性、政策分析、市场分析、技术分析等方面梳理中国UAM市场现状，并介绍行业代表性企业。

研究区域范围：中国地区

研究周期：2021-2022年

研究对象：UAM

此研究将会回答的关键问题：

① 当前UAM的政策发展如何？

② 当前中国UAM的技术发展如何？

③ UAM有哪些参与者？

目录
CONTENTS

◆ 名词解释 ---------- 7

◆ 中国城市空中交通（UAM）行业综述 ---------- 9

- 概念 ---------- 9
- 关键组成部分和技术特点 ---------- 10
- UAM机型方案 ---------- 11

◆ 中国城市空中交通（UAM）行业必要性分析 ---------- 13

◆ 中国城市空中交通（UAM）行业政策分析 ---------- 14

◆ 中国城市空中交通（UAM）行业市场分析 ---------- 16

◆ 中国城市空中交通（UAM）行业技术分析 ---------- 17

◆ 中国城市空中交通（UAM）行业代表性企业介绍 ---------- 19

◆ 方法论 ---------- 22

◆ 法律声明 ---------- 23

头豹

©2022 LeadLeo

目录
CONTENTS

- ◆ Terms ---------- 7
- ◆ China Urban Air Mobility (UAM) Industry Overview ---------- 9
  - Definitions ---------- 9
  - Key Components and Technical Features ---------- 10
  - UAM model selection ---------- 11
- ◆ Analysis of the Necessity of China's Urban Air Mobility (UAM) Industry ---------- 13
- ◆ China Urban Air Mobility (UAM) Industry Policy Analysis ---------- 14
- ◆ China Urban Air Mobility (UAM) Industry Market Analysis ---------- 16
- ◆ Technical Analysis of China's Urban Air Mobility (UAM) Industry ---------- 17
- ◆ Representative Enterprises in China's Urban Air Mobility (UAM) Industry 19
- ◆ Methodology ---------- 22
- ◆ Legal Statement ---------- 23

头豹

©2022 LeadLeo

图表目录 List of Figures and Tables

图表1：亿航智能发布新型远程“升降巡航”飞机VT-30，2021年 ---------- 9
图表2：UAM与传统航空公司的核心差异 ---------- 9
图表3：UAM关键组成部分 ---------- 10
图表4：UAM各机型方案对比 ---------- 11
图表5：中国城市通勤高峰交通拥堵榜单TOP10，2021年 ---------- 13
图表6：中国因驾驶员主观原因导致的车祸概率，2011-2021年 ---------- 13
图表7：日韩率先将UAM产业规划上升至国家层面，2020年 ---------- 14
图表8：中国关于无人机行业的相关政策，2012-2016年 ---------- 15
图表9：UAM概念企业最新融资情况，2019-2020年 ---------- 16
图表10：传统汽车纷纷布局eVTOL市场，2017-2021年 ---------- 16
图表11：民用无人机的共性技术需求 ---------- 17
图表12：亿航智能的融资历程，2014-2021年 ---------- 19
图表13：吉利科技在UAM领域发展历程 ---------- 20
图表14：小鹏汇天双人智能电动飞行器旅航者X2 ---------- 21

头豹

©2022 LeadLeo

名词解释

- UAM：Urban Air Mobility，即城市空中交通，是一种在城市中用于客运或货运的、安全高效的有人驾驶/无人驾驶（空中）交通工具系统。
- AAM： Advanced Air Mobility，即先进空中交通，括使用零排放、电动或氢燃料电池，以及垂直起飞的飞机，为城市和农村社区提供运输、应急和供应链服务。
- eVTOL：Electric Vertical Takeoff and Landing，即电动垂直起降飞行器，主要用于城市空中交通，是目前热门的投资领域

头豹

©2022 LeadLeo

什么是UAM？其关键组成和技术特点是什么？



头豹

UAM行业综述

- 概念
- 关键组成部分和技术特点
- 机型选择

城市空中交通（UAM）：概念

- UAM是一种新兴的交通出行方式，其专注于城市区域内或城际中短途运输，在低空或超低空空域飞行，与传统航空飞行相比，UAM的航程更短，飞行高度较低，且能实现全自动化出行，环境友好且更私密

亿航智能发布新型远程“升降巡航”飞机VT-30，2021年



❑ 根据美国国家航空航天局的定义，城市空中交通（UAM）是指**“在城市中用于客运或货运的、安全高效的有人驾驶/无人驾驶（空中）交通工具系统”**，2021年，美国国家航空航天局采用先进空中交通（AAM）术语替换城市空中交通（UAM），此后，城市空中交通（UAM）成为先进空中交通（AAM）的子集。UAM专注于城市区域内或城际中短途运输（3-100千米），在高度100米以下的超低空或100-1,000米低空空域飞行，飞行器的驾乘人员在1-2人或5人以下，城市内飞行基本采用电池（锂电池或燃料电池）供电，城际飞行则可能采用混合电推进。

UAM与传统航空公司的核心差异

核心差异

航程不同	城市空中交通（UAM）专注于城市区域内中短途（3-100公里）的服务，**是传统民用航空的长航程服务的理想延伸**，UAM解决了传统航空公司“最后50公里航程”的问题。
飞行高度不同	UAM专注于100米以下的超低空或100-1,000米低空空域飞行，传统航空公司的常规航空空域为8,000-12,000米，二者飞行区域并不冲突。
指挥调度系统不同	UAM的指挥调度系统是集中式智能指挥调度平台，可借助该平台实现**完全自动化的城市空中交通出行**，而民航客机要实现全自动飞行，还需要很长的时间。
动力系统不同	UAM的飞行器基本采用**零排放的全电动发动机**，对环境友好，传统航空公司飞行器采用普通喷气式动力系统，对环境的污染达，非常不环保。
负载量不同	目前UAM飞行器每次航程只能搭载1-2名乘客，而传统航空公司每次航运可以搭载500+乘客，相比较而言，**UAM的乘机环境更加私密，不受他人干扰**。

来源：头豹研究院

©2022 LeadLeo

城市空中交通（UAM）：关键组成部分和技术特点

- **UAM系统主要由飞行器、指挥调度平台、导航与定位系统、站点和交互软件组成，其中飞行器是最主要的组成部分，总体来说，UAM有垂直起降、新能源和全自动无人驾驶三个技术特点**

UAM关键组成部分

关键组成部分

飞行器	受到城市里建筑、职务、道路交通、人群等因素的限制，UAM飞行器需要满足自动驾驶、小型、高效、灵活以及机动特性，可以垂直起降（不需要跑道）。
指挥调度平台	UAM采用集中式指挥调度平台，在计算机程序和集群管理技术的协助下，集中式指挥调度平台能够同时控制上千架飞行器，对具体飞行任务进行提前编码、登记、授权、执行、监督，确保安全、高质量地完成飞行。
导航与定位系统	迄今为止，UAM飞行器采用4G网络与指挥调度平台通信，全球导航卫星系统能为UAM系统提供必要的导航服务，办公大楼区域的物流运输和人群密集区域的降落等均需要精准的卫星导航。
站点	UAM的站点用于飞行器起飞和降落的地面设施，每个站点均需要在UAM系统平台登记备案，从而使飞行器仅在已经登记批核并可以识别的站点之间运行，也是乘客乘坐飞行器的唯一有效站点。
交互软件	UAM的用户交互软件是一套实时的信息系统，将前端平台与后端指挥调度系统相连，通过分享关于乘客与飞行器的实时信息，UAM运营商和乘客可以定位到特定范围内距离最近的可用飞行器，并发送出行订单。

- UAM系统主要由**飞行器、指挥调度平台、导航与定位系统、站点和交互软件**组成。其中，安全性是飞行器设计的最根本的首要考量，空中客车、波音、Lilium、Volocopter、Kitty Hawk、亿航智能等企业纷纷打造自己的飞行器用于城市空中交通领域；指挥调度平台采取集中式平台控制；导航与定位系统受5G的影响将显著提升性能；站点为用户提供更方便的乘机地点；交互软件是类似共享出行的移动应用程序。
- 总体来说，UAM有三个技术特点。第一个技术特点是**垂直起降**，狭小且拥挤的城市要求飞行器能够垂直起降；第二个特点是**新能源**，UAM采用电动飞行器，环保节能，可实现零排放，且噪音影响相对较小；第三个特点是**全自动化无人驾驶**，全自动化无人驾驶即不需要飞行员，下单和支付都通过交互软件在线完成，这能大幅节省人工成本，也有助于降低大多数因人为失误造成的事故风险，虽然自动驾驶的挑战较大，但吉利科技沃飞长空CEO郭亮判断**“空中的无人自动驾驶飞行器会早于地面的纯自动驾驶，它的安全性更容易得到保障”**。

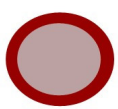
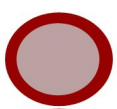
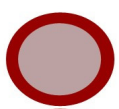
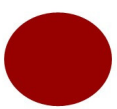
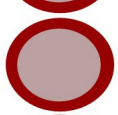
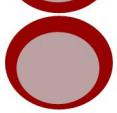
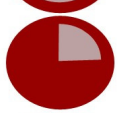
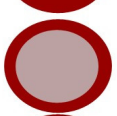
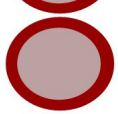
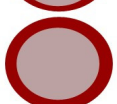
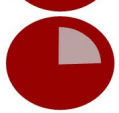
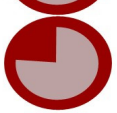
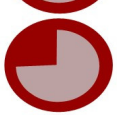
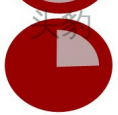
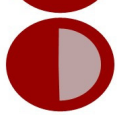
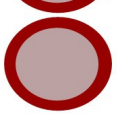
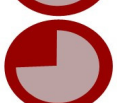
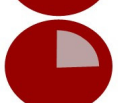
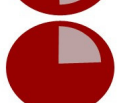
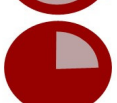
来源：头豹研究院

头豹 LeadLeo
www.leadleo.com 400-072-5588
©2022 LeadLeo

城市空中交通（UAM）：UAM机型方案

- 电动垂直起降飞机（eVTOL）因为兼具优秀的悬停能力和较长的巡航速度与航程，更利于其在城市内进行交通作业，因此，其成为未来UAM市场的主流机型方案

UAM各机型方案对比

机型种类	垂直起降固定翼	多旋翼	直升机	固定翼
任务范围	城市和城际	城市	郊区和城际	城际
垂直起降				
低噪音				
高安全				
能源效率				
低运营成本				
飞行范围（KM）	50-200	35-65	400+	1000+
巡航速度（KM/H）	50-200	50-110	200+	300+

- 与其他飞行器相比，**电动垂直起降飞机（eVTOL）**使用电池作为能源，飞行噪音小，操作系统更加安全可靠，可垂直起降不需要跑道，加之体积较小，且兼具优秀的悬停能力和较长的巡航速度与航程，更利于在城市内进行交通作业，**是未来UAM市场的飞行器机型主流方案。**
- 多旋翼的飞行器虽然能够满足垂直起降和低噪音，也比较安全，但其能耗较高，飞行范围仅35-65KM，续航时间和航程均较短，难以适应UAM领域需求；直升机载重大、机动性强，但噪音影响大，且运营成本高，飞控的难度较高，难以在UAM领域落地应用；固定翼飞行器不能垂直起降，需要借助跑道辅助飞行，因此适合城市间的大型客运和货运任务。
- 现阶段，空中客车、波音等大公司以及Lilium、Volocoper、Kitty Hawk等新兴企业均在打造自己的电动垂直起降飞行器（eVTOL）以用于城市空中交通。

来源：头豹研究院

©2022 LeadLeo

UAM发展现状如何？为何需要发展UAM？相关政策如何规定？当前中国技术发展如何？



头豹

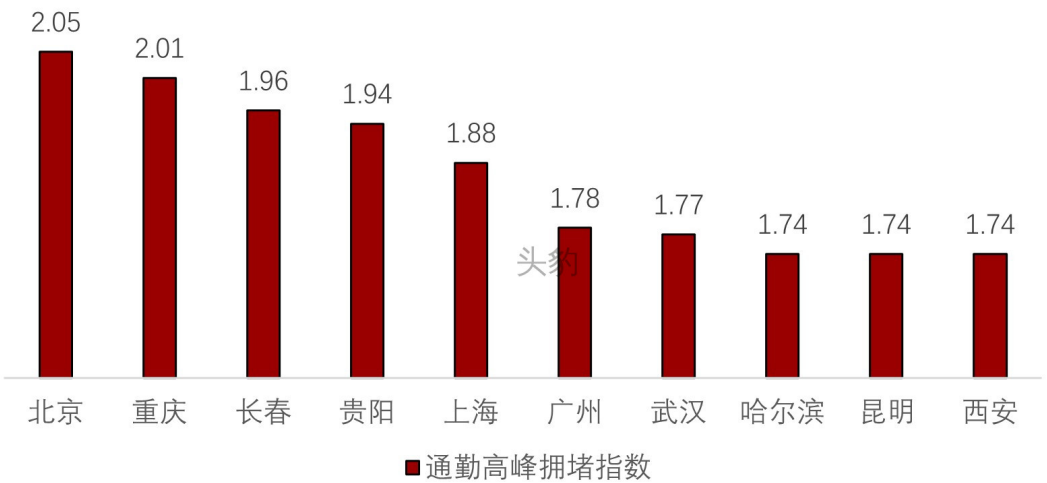
1 UAM产业链综述

- 必要性分析
- 政策分析
- 市场分析
- 技术分析

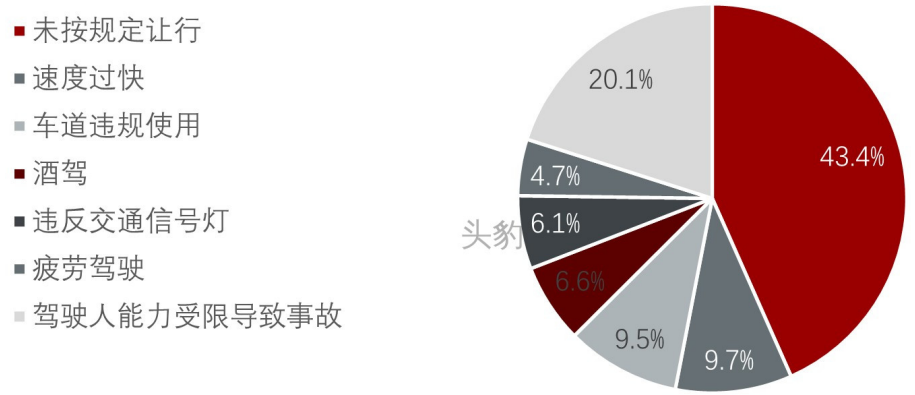
城市空中交通（UAM）：必要性分析

- 随着城市的发展，交通拥堵日益严重，交通事故也层出不穷，城市空中交通（UAM）利用低空和超低空空间，能有效解决城市交通拥堵问题，且全自动化的UAM系统也能有效降低因驾驶员主观原因导致的事故发生率

中国城市通勤高峰交通拥堵榜单TOP10，2021年



中国因驾驶员主观原因导致的车祸概率，2011-2021年



❑ 城市人口数量不断膨胀，交通拥堵严重影响人们的生活质量，阻碍总体经济增长。根据Katy Pyzyk撰写的文章《交通拥堵之困局：用数字讲述交通拥堵问题》，每名美国司机每年平均有42个小时在拥堵高峰期被困在车流中。中国的道路建设量在逐年快速增加，但是交通拥堵却日益严重，根据百度地图2021年的榜单统计，2021年中国通勤高峰交通拥堵最严重的10座城市是北京、重庆、长春、贵阳、上海、广州、武汉、哈尔滨、昆明和西安。根据中国100座城市的大数据，大约53%的城市人口每天通勤会耗费20-60分钟，随着中国持续推进城镇化，人口激增的大城市也将继续面临更加严重的交通拥堵问题。而UAM利用低空和超低空空间，将大幅减少通勤距离，解决城市交通拥堵问题。

❑ 随着发展中国家汽车保有量的激增，车祸案件也与日俱增。根据世界卫生组织的资料，每年约有125万人死于汽车交通事故，即平均每天约有3,400人死于汽车交通事故。而根据百度、中汽中心和同济大学联合发布的《自动驾驶汽车交通安全白皮书》，从数据库筛选出的2011-2021年5,664起典型乘用车事故，因驾驶员无法对风险进行正常感知和识别等主观错误导致的事故发生占样本的79.9%，而因驾驶员自身能力受限无法应对内外部干扰导致事故发生占样本的20.1%，其中，人都是交通安全中心最不确定的因素。而城市空中交通（UAM）系统是全自动化，凭借集中式平台的精准管理，将成为城市交通安全问题的最佳解决方案。

来源：百度地图、头豹研究院

头豹 LeadLeo
www.leadleo.com 400-072-5588
©2022 LeadLeo

城市空中交通（UAM）：政策分析

- 全球UAM政策利好，产业进入发展快车道，美国积极推动eVTOL技术的军事化应用，日韩均于2020年将UAM产业规划上升至国家层面，具有政策先发优势

日韩率先将UAM产业规划上升至国家层面，2020年

国家	相关政策	具体内容	关键节点
日本	《增长战略跟进计划》	➢ 到2022年，在特定空域实现无人机视距外物流运输服务； ➢ 2023年开始试行“飞机汽车”业务（该报告中提及的“飞行汽车”主要指eVTOL机型）。	1. 2019年底前，在偏远的岛屿和山区建立无人机物流运营业务模型，并在城市地区进行无人机物流的示范运行； 2. 2021年，将扩大无人机物流服务的规模并发展可持续的业务行驶； 3. 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，并计划从人口密度低的地区开始，逐步拓展到人口密度高的地区； 4. 计划在实现无人机物流后，到2023年实现农村地区的载人飞行，并逐步将载人飞行业务拓展到城市。
韩国	《城市空中交通（UAM）规划方案》	➢ 2022年至2024年，开展UAM示范飞行，2025年开始商业化运营，2030年全面商业化运营； ➢ 2030年扩展到10条航路，2035年扩展到100条航路； ➢ 预计到2040年，UAM产业总额将达到731亿美元（690亿欧元）； ➢ 当2040年代韩国UAM产业规模达到13亿韩元时，预计将为16万人创造就业机会，产生23万亿韩元的产值和11万亿韩元的附加值。	1. 准备期（2020-2024年）：发现问题，明确任务，完善法律，体系建设，飞行测试； 2. 初期（2025-2029年）：开通初期航线，在市中心内外建设起降基地，建立互联交通系统； 3. 发展期（2030-2035年）：扩大航线，在市中心建设交通枢纽，商业模式盈利； 4. 成熟期（2035年以后）：扩展城市间的空中交通，形成成熟可扩展的通用模式，实现自主飞行。

- 全球各主要国家纷纷关注UAM发展，并陆续制定政策推动UAM快速发展。
- **美国：**2020年2月，一项名为“敏捷至上”的项目被美空军启动，该项目旨在探索eVTOL技术在军事任务方面应用的可行性，预计于2023年完成飞行器适航审定，2025年初具备规模化应用的水平。
- **日韩：**2020年，日韩将UAM产业规划上升至国家层面，占据政策领先优势。日本内阁第四十次“未来投资会议”通过日本《增长战略跟进计划》，该计划将指导日本政府未来十年的产业政策制定和政府投资方向，为2021-2030年的日本国民经济各个领域制定总体发展目标，其中，日本首次在国家层面制定了无人机及“飞行汽车”的战略规划。2020年6月，韩国发布《城市空中交通（UAM）规划方案》，预计2025年UAM开始商业化运营。

来源：头豹研究院

头豹 LeadLeo
www.leadleo.com 400-072-5588
©2022 LeadLeo

城市空中交通（UAM）：政策分析

- 城市空中交通（UAM）产业受政策的影响极大，中国已经将无人机产业纳入到国家战略层面，对于新兴的UAM，中国尚未从国家层面规划其发展，中国UAM产业政策相对不足

中国关于无人机行业的相关政策，2012-2016年

政策	时间	发布单位	具体内容
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016-12-19	国务院	➢ 加快航空科研试验重大基础设施建设，加大结构强度、飞行控制、电磁兼容、环境试验等计量测试和验证条件投入，加强试飞条件建设； ➢ 完善产业配套体系建设。提高航空材料和基础元器件自主制造水平，掌握铝锂合金、复合材料等加工制造核心技术； ➢ 大力发展高可靠性、长寿命、环境适应性强、标准化、低成本的航空设备和系统，实现适航取证； ➢ 开发综合化、通用化、智能化的通信、导航和控制系统，发展面向全面风险管控和多类空域融合运用的技术体系和装备，形成安全运营支撑体系。
《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》	2016-05-23	国家发改委、科技部、工信部、网信办	➢ 将推动人工智能技术在无人系统领域的融合应用，发展无人飞行器、无人船等多种形态的无人设备； ➢ 加快消费级和行业级无人系统的商用化进程，完善无人飞行器等无人系统的适航管理、安全管理和运营机制； ➢ 支持微型和轻小型智能无人系统的研发与应用，突破高性能无人系统的结构设计、智能材料、自动巡航、远程遥控、图像回传等技术。
《国家战略性新兴产业发展“十二五”规划》	2012-07-09	国务院	➢ 明确将无人机产业纳入到国家战略性高科技产业定位和国民经济战略地位，从发展战略、行业立法、产业政策、财政投入等方面，给予长期的、稳定的支持。

头豹

- 中国UAM产业顶层设计不足，尚未有相关法律法规出台，**但中国无人机行业已上升至国家战略**。《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》是中国出台的首个关于无人机行业的重要支持政策，这也意味着无人机行业已上升至顶层设计，行业的高增长格局确立，eVTOL飞行器也将受到辐射，迎来发展新机遇。
- 虽然中国UAM产业顶层设计不足，**但也在加快推进相关的立法工作**。2019年1月21日，习近平总书记提出，要加快科技安全预警监测体系建设，围绕无人机、服务机器人、自动驾驶、人工智能等领域，加快推进相关立法工作。2020年10月，中国民用航空局公布首批13个民用无人驾驶航空试验基地（试验区）名单，以加快推进中国民用无人驾驶航空事业发展和保持国际领先地位。2022年9月，民航局适航司正式颁发《亿航EH216-S型无人驾驶航空器系统专用条件》，表示EH216-S型无人驾驶航空器系统的航空器可用于城市空中交通（UAM）环境下的商业载客运行。

来源：头豹研究院

©2022 LeadLeo

城市空中交通（UAM）：市场分析

- 整个UAM产业市场火热，资本关注到UAM和eVTOL的发展前景，纷纷入局该领域，2021年的投资额超过以往所有年份的投资总额，而传统汽车企业也开始入局UAM和eVTOL行业，进一步推动市场的发展

UAM概念企业最新融资情况，2019-2020年

公司信息	阶段	投资单位	金额/美元	时间
亿航智能（中国）2014年成立	IPO	/	4,000万	2019-12
Lilium Aviation（德国）2015年成立	C轮	Baillie Gifford	3,500万	2020-06
Joby Aviation（美国）2009年成立	战略投资	优步	7,500万	2020-12
SkyDrive（日本）2018年成立	B轮	Z Corporation、伊藤忠商事株式会社、能源与环境投资有限公司	3,700万	2020-09
现代与Uber联合计划（韩国）	/	现代汽车、Uber	15亿	2020-01

❑ 电动垂直起降（eVTOL）受到资本市场的青睐，腾讯、乐博资本等纷纷入局，过去十年中，约50亿美元投资于eVTOL行业，**仅在2021年该行业的投资额已经超过以往所有年份的投资总额**，该领域客户已订购了1,400多架eVTOL飞机。

传统汽车纷纷布局eVTOL市场，2017-2021年

时间	事件	金额	产品发布时间
2017-11	吉利汽车收购Terrafugia	/	2020-06-22
2019-10	吉利和戴姆勒汽车投资Volocopter	各500万欧元	/
2018-02	丰田汽车领投Joby Aviations	1亿美元	/
2020-01	丰田汽车注资Joby Aviatons	3.94亿美元	/
2020-09	小鹏汽车成立小鹏汇天公司	800万元人民币	2020-09-26
2020-01	现代与Uber共同开发电动空中出租车	/	2021-01-14
2021-01	克莱斯勒汽车与Archer Aviation合作研发	/	2021-01-14

❑ 除了UAM新兴企业外，全球传统车企纷纷布局eVTOL。近年来，吉利科技、丰田、小鹏汽车、现代、克莱斯勒等一众车企纷纷并购布局，并陆续推出自己的飞行器。吉利汽车最早于2020年6月发布的吉利TF-2A已经可以实现180KM/H的飞行速度以及100公里的最大飞行里程。在2020年CES展览会上，现代、克莱斯勒等汽车巨头也纷纷展示垂直起降汽车概念产品。

来源：头豹研究院

©2022 LeadLeo

城市空中交通（UAM）：技术分析

- 中国工信部早已对民用各领域的技术工性需求做出判断，为中国UAM产业打下了坚实的技术基础，经过多年的发展，中国在广东珠三角构建了强大的无人机产业供应链，预计2050年UAM进入普及阶段

民用无人机的共性技术需求

技术领域	共性需求
机体	➢ 新型轻质材料、智能材料 优化机体结构设计和气动化设计 ➢ 提高结构的抗坠毁能力 ➢ 提高结构开敞性和外场可维护性 ➢ 应对恶劣天气条件、复杂应用场景和地势起降条件的适用性和生存能力
动力系统	➢ 高可靠设计 ➢ 控制与接口设计简单 ➢ 大功率、高功重比、低油耗率
控制导航	➢ 智能自主化，体现为对环境的自动感知与理解、威胁规避、自主规划与决策、自主运动控制以及任务的自主执行等
数据链	➢ 实时显示和修改飞行数据 ➢ 处理数据信息的能力 ➢ 目标定位和引导能力 ➢ 数据链具有抗截获、抗干扰功能 ➢ 与上级指挥机关、情报处理中心和指挥系统相通联
地面控制站	➢ 完成基本的飞行与任务控制功能 ➢ 灵活地客服各种位置的自然与人为因素的不影响 ➢ 稳定可靠、实施高效的数据传输机制 ➢ 飞行数据的直观性、控制的易操作性

来源：工信部、头豹研究院

详细解说

- 中国无人机技术国际领先，且**对各民用领域的技术共性需求做出判断，UAM将借助无人机技术基础，得到进一步发展**。工信部发布的《民用无人机系统发展路线图》明确阐述了共性技术。如新型轻质材料、智能材料应逐步应用于航空器结构设计，为提高航时性能和载荷能力提供基础，抗坠毁能力、在恶劣环境下的生存能力等对民用无人机都非常重要；动力系统作为无人机系统的核心，需要高效率、高可靠、控制简单的装置设计；控制导航的智能自主化是无人机技术的发展方向和趋势之一；为了实现人机紧密结合，数据链技术和地面控制站建立高效的图像及数据传输系统必不可少。这些技术的共性需求将推动中国UAM产业发展，推动飞行器的高质量发展。
- **广东珠三角地区为中国率先发布无人机打下了深厚技术基础**。摩根士丹利在2018年发布的蓝皮书中表示，由于考虑到技术和政府法规的重大不确定性，保守估计城市空中交通行业将到2030年才会开始发展，但广东地区的亿航智能在2016年便在美国拉斯维加斯发布全球首款载人级全自动驾驶飞行器亿航184，为城市空中交通行业开启了新篇章，亿航智能是全球为数不多实现量产的eVTOL公司，且已经成功进行了2,000多次载人及不载人飞行测试，为商业化运营做好准备，广东珠三角地区已经形成了以深圳为主的中国乃至全球民用无人机产业发展领头羊，中国UAM产业技术深厚，有望领先发展。
- 考虑到中国UAM技术的发展，**预计短途货运将是最先普及的应用，预计到2025年基本实现，而后经过10年左右的发展，到2035年初步实现定点摆渡的商业化载人运行，预计2050年实现无固定目的地的商业载人运行，UAM进入普及阶段。**

©2022 LeadLeo

UAM有哪些中国本土企业值得关注?



头豹

UAM企业案例分析

- 亿航智能
- 吉利科技
- 小鹏汇天

城市空中交通（UAM）：亿航智能

- 亿航智能于2019年在美国纳斯达克全球股票市场上市，成为全球城市空中交通行业第一股，其企业亮点主要包括先发优势、全球布局优势和产业链优势

亿航智能的融资历程，2014-2021年

EHANG 亿航

阶段	投资单位	金额/美元	时间
天使轮	乐博资本杨宁、真格基金、青云创投、伽利略资本	150万	2014-04
A轮	GGV纪源资本领投、乐博资本、伽利略资本、真格基金	1,000万	2014-12
B轮	金浦投资领投、伽利略资本、东方富海、乐博资本、真格基金、GGV纪源资本	4,200万	2015-08
IPO	/	4,000万	2019-12
/	Carmignac	4,000万	2021-01

- **广州亿航智能技术有限公司**（以下简称“**亿航智能**”）成立于2014年，总部位于广州，在北京、上海和美国旧金山均设有分公司。亿航智能是一家全球领先的智能自动驾驶飞行器科技企业，为全球多个行业领域客户提供各种自动驾驶飞行器产品和解决方案，覆盖空中交通（包括载人交通和物流交通）、智慧城市管理和空中媒体等应用领域。2019年12月12日，中国智能自动驾驶飞行器制造商亿航智能正式在美国纳斯达克全球股票市场上市，**成为全球城市空中交通行业第一股。**

企业亮点

- 亿航智能具有**先发优势**。亿航智能于2018年获得中国民航局批准，成为中国首个且唯一一个载人级自动驾驶飞行器试点单位，亿航智能研发的载人级无人驾驶飞行器已成功应用在救援、医疗、运输等多个专业领域，且在6个国家共21个城市积极试飞。与此同时，2020年12月29日，由亿航智能参与起草的《无人机快递投递服务规范》邮政行业标准是中国首个无人机快递服务行业标准。

- 亿航智能获得欧盟、韩国、加拿大等多个国家的适航许可证，具有**全球布局优势**。2020年12月9日，亿航智能的双座版载人级自动驾驶飞行器“亿航216”获奥地利民航局颁发适航许可证，该许可证可允许亿航智能在奥地利的国家领空进行无人飞行的试运行，也是亿航智能在欧盟地区获得的首个飞行许可证。2020年11月，亿航智能获得韩国的特许适航证。

- 亿航智能不断推出新的产品来丰富其销售产业链，具有**产业链优势**。2020年Q3发布了EH216F，这是全球首款用于空中消防的大载重自动驾驶飞行器，最高可达600米的飞行高度，优于传统高层消防灭火设备，具有极大的市场空间，该飞行器一经推出便引起了国家消防部门的强烈关注。2020Q3发布用于空中物流的EH216L，其搭载重量超过两百公斤。

来源：亿航智能官网、头豹研究院

©2022 LeadLeo

城市空中交通（UAM）：吉利科技

- 吉利科技旗下的沃飞长空聚焦UAM领域，是吉利科技集团通用航空战略实践者，将提供通用航空跨界生态整体解决方案，其企业亮点主要包括产品优势、全球意识和协同发展优势

吉利科技在UAM领域发展历程

时间	重要事件
2017年	吉利科技收购美国飞行汽车创业公司Terrafugia（太力），该公司旗下产品Tramsition是世界第一台可操作并符合美国法规的飞行汽车。
2018年	湖北吉利太力飞车有限公司成立，每年可生产100架飞行汽车，售价28万美元。
2019年	吉利科技参与了城市空中交通（UAM）领域全球领先的德国公司Volocopter的C轮和D轮融资，将负责Volocopter产品在中国区的生产和市场推广。
2020年	湖北吉利太力飞车有限公司与成都傲视科技共同组建沃飞长空，旗下拥有工业无人机领域的“傲势”和飞行汽车领域的“太力”。
2021年	太力TF1获得美国联邦航空局的适航证，是全球首个拿到该证的飞行汽车；沃飞长空与Volocopter成立合资的城市空中出行公司沃珑空泰（成都），由沃飞长空控股，总部设在成都。

- **吉利科技集团有限公司**（以下简称“**吉利科技**”）是一家以科技创新为导向，以投资和运营双轮驱动的大型产业集团，其构建了6+X的产业布局，拥有汽车轻量化新材料、换电生态、能源业务、通用航空、商业航天和摩旅文化六大核心业务板块，旗下的沃飞长空聚焦UAM领域，已有的业务方向聚焦行业级无人机，包括地理测绘、巡航业务、环保业务、林业业务、农业业务以及物流业务等。

企业亮点

- 吉利科技具有**产品优势**。沃飞长空发布的傲势X-Chimera25无人机是一款兼具固定翼和多旋翼优点的大载重、长航时垂直起降电动无人机，搭载高性能飞管计算机，可适配多种载荷，具备强大作业能力，其载重高达6KG，控制半径达50KM，续航时间更是高出同行业150%，达到6小时，产品优势明显。

- 吉利科技具有**全球意识**，在UAM领域发展时，其一方面发展独立的高新技术，自主研发相应的解决方案，另一方面也和国际先进的UAM公司进行合作。如2017年吉利收购美国飞行汽车创业公司太力，2019年参与UAM领域全球领先的德国公司Volocopter的C轮和D轮融资，2021年沃飞长空与Volocopter成立合资的城市空中出行公司沃珑空泰（成都），共同发展UAM产业。

- 吉利科技具有**协同发展优势**。其旗下的沃飞长空专注UAM领域，但可借助吉利科技体系下的其他产业板块，围绕新材料、新能源技术、5G、工业互联网、物联网、卫星通信技术等进行UAM无人机技术研发和制造的跨界融合，强大的汽车制造母公司背景，将有利于沃飞长空的研发技术发展、销售渠道搭建以及商品运营发展等。

来源：头豹研究院

头豹 LeadLeo
www.leadleo.com 400-072-5588
©2022 LeadLeo

城市空中交通（UAM）：小鹏汇天

- 小鹏汇天是由小鹏汽车投资控股的航空高科技创新型企业，其专注于UAM领域，将开发城市空中交通、应急救援、警用巡逻相关飞行器产品和解决方案，企业亮点包括技术优势、协同优势和产品优势

小鹏汇天双人智能电动飞行器旅航者X2



❑ **广东汇天航空航天科技有限公司**（以下简称“**小鹏汇天**”）是由小鹏汽车投资控股的航空高科技创新型企业，是最早进入飞行汽车赛道的科技企业之一，其总部位于广州，并在北京、深圳、上海、美国硅谷设有研发中心和实验室，2021年研发试飞、符合性验证试飞在广州番禺海鸥岛飞行基地进行，团队总人数接近500，其中研发人员占比超过80%，汇聚了总体设计、机构强度、启动仿真、综合航电、载人试飞、飞控、自动驾驶、适航与安全性等多个领域的高新技术人才。2021年，小鹏汇天宣布完成**超过5亿美元A轮融资**，投前估值超10亿美元，公开资料显示，截至2021年底，**这是亚洲低空载人飞行器领域企业获得的最大单笔融资。**

企业亮点

❑ 小鹏汇天具有**技术优势**。其第六代飞行汽车，在结构、安全冗杂、续航等方面均有技术创新，如采用新型机翼、桨叶折叠系统及锁止结构将小鹏汽车和多旋翼合二为一，以此实现陆行、飞行不同应用场景间的自动切换，又如为了解决轻量化问题，小鹏汇天采用大量碳纤维、航空铝材、镁合金甚至是特殊玻璃材质，以及计划搭载高能量密度、高集成密度的电驱系统完成设计减重。

❑ 小鹏汇天具有**协同优势**。小鹏汽车是中国领先的造车新势力之一，电动汽车技术先进，且拥有较为齐全的汽车生态链，涵盖技术、运营、渠道等多个方面，先进的汽车制造能力可拓展至飞行汽车上，小鹏汽车能提供工厂的制造和工程支持，用汽车的工程和制造能力赋能飞行汽车量产，同时共享渠道，为小鹏汇天提供销售网络。

❑ 小鹏汇天具有**产品优势**。2020年9月，小鹏汇天推出旅航者T1飞行汽车，可在5-25米的超低空飞行，可搭载两人，实现智能交互和低空地图导航，且价格只相当于一辆豪车，2021年，小鹏汇天历经8年研发，安全试飞15,000+次，推出全自主研发的第五代智能电动载人飞行器旅航者X2，并且预计其第六代飞行汽车（尚未命名）于2024年量产，价格控制在100万元内。

来源：小鹏汇天官网、头豹研究院

©2022 LeadLeo

方法论

- 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- 研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

头豹

©2022 LeadLeo

法律声明

- 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

头豹

©2022 LeadLeo

头豹研究院简介

- 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/数据库服务**、**行企研报服务**、**微估值及微尽调自动化产品**、**财务顾问服务**、**PR及IR服务**，以及其他企业为基础，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



四大核心服务

研究咨询服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

企业价值增长服务

为处于不同发展阶段的企业，提供与之推广需求相对应的“内容+渠道投放”一站式服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务

©2022 LeadLeo

研报阅读渠道

- 头豹官网：登录 www.leadleo.com 阅读更多研报
- 头豹小程序：微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报
- 行业精英交流分享群：邀请制，请添加右下侧头豹研究院分析师微信

头豹

扫一扫
进入头豹微信小程序阅读报告

扫一扫
实名认证行业专家身份

详情咨询

客服电话
400-072-5588

上海
王先生：13611634866
李女士：13061967127

深圳
李先生：18916233114
李女士：18049912451

南京
杨先生：13120628075
唐先生：18014813521

©2022 LeadLeo

“我不想阅读完整的报告，只想引用里面的数据呀，有没有相关的工具可以推荐?”

头豹给你答案！



头豹目前收录了400,000+行业数据
涵盖各类图片、表格、数据图等

众多数据 如何才能运用到工作文档里面
并且一键导入PPT、WORD、EXCEL?
今天，就安利给你一款解决数据引用难题的

“神 器”

头豹助手Office插件

头豹助手功能强大，使用便捷
内置头豹官网的最新图、表等数据
并支持一键使用，自动匹配导入文档
再也不用Ctrl C+Ctrl V循环了！



如何“解锁神器”？

只需1分钟 即可上手使用！
扫描左侧二维码 查看教程


报告找不到，马上上头豹
头豹报告库账户
头豹
全行业覆盖、近5000本报告展现、支持100万+数据搜索、每年持续更新1000+行企研究报告
解决细分行业知识空白
价值研究体系助力投资决策
月卡、季卡、年卡灵活订阅
详情咨询

让专业 更专业

头豹定制报告

头豹

- 轻量化咨询：低价（5万起） 高质（深度） 高效（2周起）
- 对口行业资深分析师执笔
- 满足企业及机构：品宣、业务发展、信息获取等诉求

详情咨询



助力企业价值最大化

共建报告——合作招募

头豹诚邀企业参与报告共建——领航者计划

- 传播企业品牌价值、共塑行业标杆
- 全网渠道发布、多方触达
- 高效 高品质 打造精品报告



详情咨询