iResearch
艾 瑞 咨 询

垂直起降

2024年中国低空经济前景研究报告

部门：艾瑞研究院　　署名：李超

©2024 iResearch Inc.

CONTENTS

目 录

01 低空经济宏观发展环境

Macroanalysis

02 低空经济产业链分析

Industrial Chain

03 低空经济应用现状分析

Technology Application

04 未来趋势前瞻

Future Trend Outlook

01/ 宏观发展环境

Macroanalysis

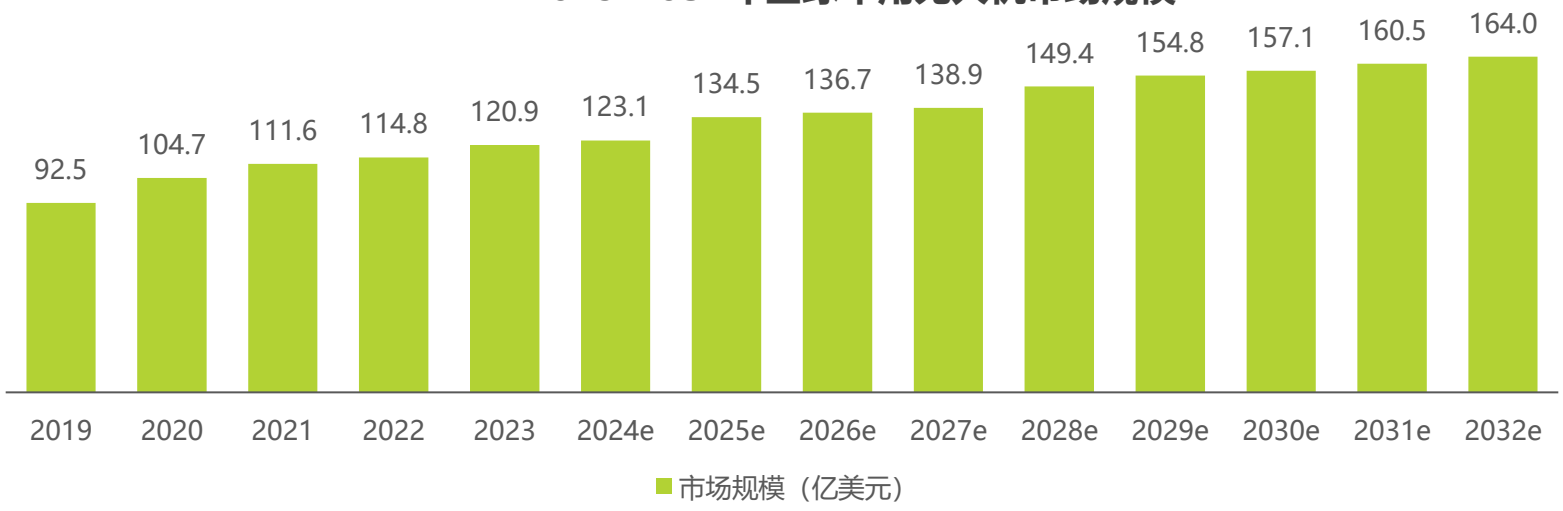
历史的轮回

战争将极大促进无人机在民用领域的发展

如果说俄乌战争之前的全球局部冲突，无人机的出现仅仅是对新生事物的猎奇。那么2022年的俄乌战争，则是现代战争背景下，无人机成为主要装备，登上历史舞台的关键一役。2022 年2 月24 因北约东扩及顿巴斯冲突，普京宣布开展“特别军事行动”，计划对乌克兰进行非军事化和去纳粹化，俄乌冲突正式爆发。截至，2023 年8 月7 日，期间俄罗斯损失无人机4154 架，其消耗远远大于固定翼飞机和直升机。2023 年4 月据俄罗斯卫星社报道，普京表示，无人机领域有发展潜力，应领先竞争对手一步，应该流水线生产具有前景的无人机。无人机行业是俄罗斯最重要的活动方向，非常有前景，未来对该领域的投资额将达到 1 万亿卢布。俄罗斯计划到 2026 年底每年生产 1.8 万架无人机，到2030 年生产3.2 万架，满足俄国内约70%需求的水平。

飞机设计之初就是应用于商业运输，两次世界大战促进了飞机快速发展，有很多军用的技术下放到民用上。随着时间的演变，军民用飞机在追求和目标已经完全不同。军机追求极致性能，民机追求低油耗，低噪声污染等指标。这种模式最终也会复刻在无人机领域，所以可以想见，短期内民用无人机市场将得到巨大促进，地表之上将覆盖立体交通网。

2019-2032年全球军用无人机市场规模



来源：中无人机招股说明书，蒂尔集团。

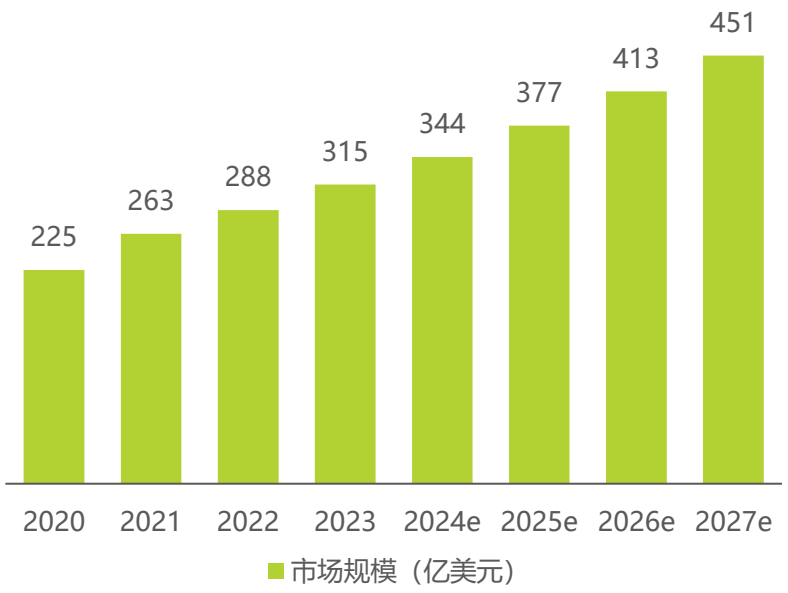
无人机市场的大爆发

物流与出行永远是运输市场最大的买单方

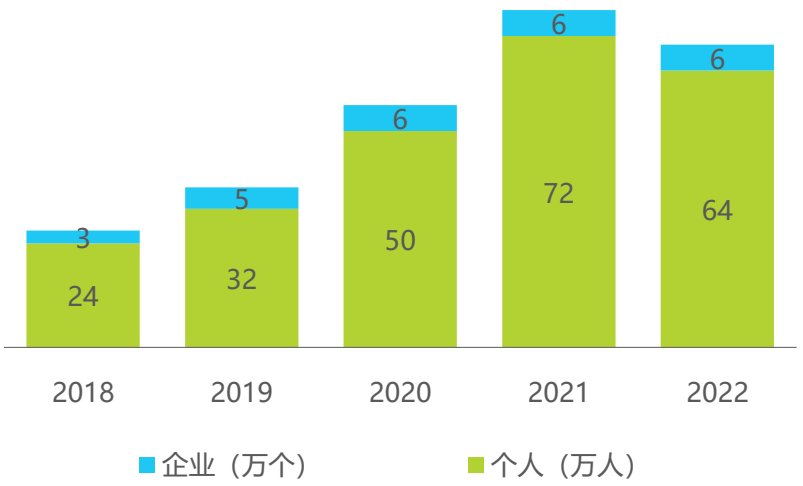
2023年全球无人机市场规模达到315亿美元，根据预测未来该市场规模将保持10%左右的同比增速，在2026年可能突破400亿美元大关。对低空经济而言，无人机相当于使用终端，终端市场的丰富和逐渐庞大，将直接激活网络效应，这种网络效应将因为单机的联网瞬间引爆。

从目前无人机的根本用途来看，无论是军用还是民用，都是将载荷带离地面，使之获得在低层空间的高机动力。所以无人机从根本上是一种运输工具，这种本质属性使无人机最大的应用场景终将锚定在物流与出行领域。以物流运输、地面及航空出行替代、工业检修和国防为绝对重心。

2020-2027年全球无人机市场规模



2018-2022年中国个人与企事业单位无人机拥有者注册数



来源：Drone Industry Insights，中国民航总局，综合市场信息，根据艾瑞统计模型核算。

几乎100%被却认为未来趋势

支持、经济、建设、管理、奖励等成为低空经济政策内容的高频词汇

在我们找到的13份，涉及低空经济和未来国家发展的法规文件中。支持、经济、建设、管理、奖励等成为高频词汇。其中：

经济：在讨论低空经济和产业发展的上下文中频繁出现。

支持或扶持：频繁出现在描述政府对特定领域或项目提供帮助和资金支持的上下文中。

建设：与基础设施、平台和服务的建立有关，频繁出现。

管理：频繁出现在与无人驾驶航空器的飞行管理、空域管理和相关法规有关的描述中。

奖励：频繁出现在与政府对企业或项目的奖励措施有关的描述中。

国家法律法规新趋势

Policy Combing

名称	时间	机构	内容
中央经济工作会议	2023年12月	-	打造生物制造、商业航天、**低空经济**等若干战略性新兴产业
关于加快生活服务数字化赋能的指导意见	2023年12月	商务部等12部委	完善城乡一体化仓储配送体系，支持立体库、分拣机器人、无人车、**无人机**、提货柜等智能物流设施铺设和布局。
中华人民共和国空域管理条例（征求意见稿）	2023年	国家空中交通管理委员会	**县级**以上地方人民政府及有关单位按照职责分工协助做好有关空域管理工作
无人驾驶航空器飞行管理暂行条例	2023年	国务院 中央军委	促进**无人驾驶航空器**产业健康有序发展；**县级**以上地方人民政府及其有关部门按照职责分工负责本行政区域内无人驾驶航空器有关管理工作。
国家综合立体交通网规划纲要	2021年	国务院	**首提发展低空经济**；构建城市群内部快速空中交通网络；推进智能化通用航空器应用；发展新一代空管系统，推进空中交通服务、流量管理和空域管理智能化，推进各方信息共享

除此之外，深圳、广州、合肥等地方也频繁出台支持促进低空经济发展的政策法规。

来源：公开市场资料，艾瑞研究院自主绘制。

低空经济的战略目标

当前低空经济的发展阶段，就如同新能源汽车刚开始的标准之争

上世纪80年代，无人机从军用正式过度到民用，也是在进入21世纪后，无人机领域研制出了迷你无人机，机型更加小巧、效能更加稳定，一个背包就可搞定。根据《低空空域管理改革进展及展望》中所划分的发展阶段，我国低空空域管理筹划论证也恰恰始于2000年，之后经历三轮试点，为后续低空经济爆发奠定基础。

2000-2010

筹划与论证

2000年低空空域管理改革首次列入国家空管委2000年工作计划，国家空管委办公室先后组织国内外调研论证，明确低空空域管理改革总体设想和主要任务，并组织了小规模试点。

2010-2015

第一轮试点，突出空域分类化管理

将试点地区低空空域由原来的全部为管制空域，改为管制、监视、报告三类空域，按照审批和报告两种方式实行分类管理。试点在全国14个省自治区直辖市相关地区同时进行，占全国空域的33%，共划设管制、监视、报告3类空域254个、低空目视航线12条；在管制空域，通航飞行审批时间缩短为飞行前4小时，在监视空域和报告空域飞行报备时间最短只需提前半小时。

2015-2018

第二轮试点，突出空域精细化管理

从2015年至2018年，国家空管系统在珠三角和海南地区展开空域精细化管理改革试点。2017年4月，海南省国家低空空域空管服务保障示范区项目通过验收，标志着海南省成为全国首个完成低空空管服务保障体系建设的地区。通过改革试点，海南省共划设三类低空空域23个，低空目视飞行航线3条，初步构建起海南全省的低空飞行网络；从2020年12月起，海南低空空域实行“当天申报当天起飞”管理制度，低空飞行管控服务运行体系可为通航飞行提供一站式服务。

2018至今

第三轮试点
突出空域协同化管理

从2018年至今，国家空管委办公室先后批准四川、湖南、江西、安徽的低空空域协同管理改革。四川省在全国率先成立了由省政府牵头、空管系统和地方公安部门共同参加的“四川省低空空域协同管理委员会”，将原低空空域由分块管理转变为三方协同管理，将低空飞行由管制指挥模式转变为目视自主飞行模式，由三方共同组成的低空空域协同管理运行中心，将任务、空域、飞行计划3个申请环节简化为飞行计划报备1个环节，盘活了低空空域资源，简化了审批流程。

来源：公开市场资料，艾瑞研究院自主绘制。

©2024.5 iResearch Inc.

02/ 产业链分析

Industrial Chain

先有基建，再谈应用

飞行器的成熟倒逼基础设施建设的完善

无人机作为低空经济中飞行器的主力，始终活跃在最前沿，以至于当前提及低空经济，会本能的认为无人机才是这个产业最主要的参与方。也因此社会上会产生疑问，为什么无人机已经非常成熟，但低空经济却进展缓慢。实际上在整个低空经济产业链中，飞行器只算中游，飞行器的起降，低空交通网的管理才是更靠前的基础设施。这些前端问题涉猎到中国现行的智慧城市改造，与空域管理问题。在这个问题解决之前，飞行器能发挥的能力是十分有限的，因此看到理应更加庞大的下游应用层，仅停留在一些非常小的领域和试点的层面。

低空经济产业链示意图

监管与政策制定

中国民用航空局 Civil Aviation Administration of China

中国人民解放军空军

软件系统

空域监控软件系统；
城市立体交通规划系统等

硬件基础设施

各类型飞行器起降站
通信基站及城市设备
导航基站及增强设备
城市气象监控站等……

地面基础设施

低空飞行器厂商

航空背景：

汽车背景：

新经济背景：

低空飞行器 多旋翼无人机，工业级无人机，大型飞行器等

应用类型

城市出行
城市快递、外卖与速运
城市与郊区物流运输
跨地区物流运输
政府监管智慧城市建设
基础设施巡检
载人低空旅游
应急救援

下游应用

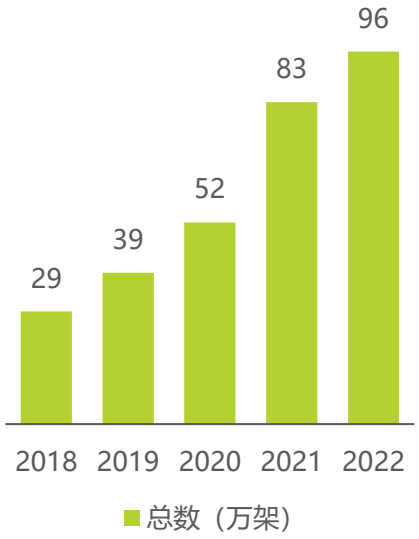
来源：仅作分析，未包含所有企业，艾瑞研究院自主绘制。

低空飞行器：型号

eVTOL电动垂直起降飞行器最适合繁茂城市环境的低空经济建设

低空经济是一种新型的经济形态，它依托于低空空域并以各种有人驾驶和无人驾驶航空器的飞行活动为核心，辐射并带动相关领域的融合发展。具体来说，低空经济涵盖了民用、警用和军用等多个领域，横贯一二三产业，包括有人驾驶和无人驾驶航空器的各类低空飞行活动，如无人机、eVTOL（电动垂直起降飞行器）、直升飞机、传统固定翼飞机等。不过按照目前社会期待低空经济发挥作用的场景，电动垂直起降飞行器是最适合城市环境的飞行器。

2018-2022年中国注册无人机总量



电动垂直起降飞行器种类

名称	所含飞行器类型	类型特点和适用性
矢量推进型	倾转涵道型 倾转旋翼型 倾转机翼型	通过改变推力方向来控制飞行器姿态和方向的飞行器，具备高机动性、长航程、载荷能力高等特点。它的应用场景倾向于长航程的物流运输，比如：**城市内或城市间的客货运输、偏远地区物资补给、紧急医疗、军事安全**等。
升力+巡航型	升力+巡航型	由于其设计融合了固定翼和多旋翼飞行器，所以具备这两种飞行器的优势，航行速度和航程均比较高，可以利用固定翼飞行的稳定性和多旋翼飞行的控制，实现较高的安全性。适用场景为：**城市内快速客运、城郊通勤、偏远地区货运、公共安全服务**等。
多旋翼型	四旋翼型 多旋翼型	无巡航用螺旋桨，完全通过控制多旋翼的升力大小实现飞行。其优势在于研发压力小，对起降要求极低，体积小，悬停能力强等。使用范围为：**航拍、旅行、农林牧渔及自然环境监测、建筑环境巡检、教育**等。

除此之外，随着氢等燃料电池技术的完善，新能源直升机、甚至私人飞机也将进入低空经济领域。

来源：中国民航总局。

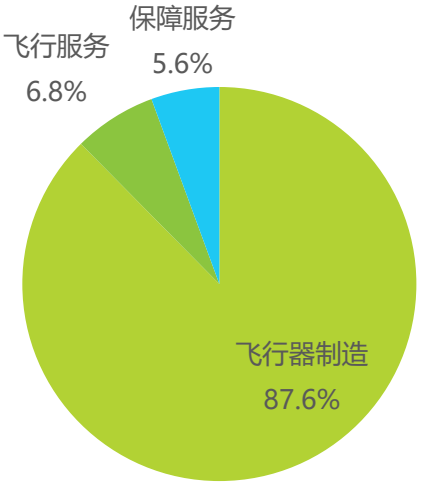
©2024.5 iResearch Inc.

低空飞行器：厂商

无人机研发生产暂时独大的情况下，中下游企业被迫参同台竞争

同样由于低空经济并未将全部的市场展开，无人机的研发生产几乎成为了目前产业链中最清晰的市场，因此不同背景的参与方，均被迫加入到生产研发领域中。这种情况会随着基础设施的完善而改变，尤其新经济背景的参与方，主要精力会回归到下游应用本身。

2022年中国低空经济上市公司收入构成



航空背景的飞行器生产商最著名的就是大疆，除此之外，生产翼龙、彩虹等全国知名无人机产品的中航工业和航天十一院，均在这一板块中。在一些更大型的飞行器领域，还有传统的飞机与直升飞机生产商参与其中。
这些公司在低空经济中的核心诉求通常涉及技术创新、产业升级、市场需求满足、政策法规适应、国际合作与竞争等方面。

汽车背景的飞行器生产商主要生产方向是载人多翼型低空飞行器，目前产品形态趋近于常规语义中的飞车。这个领域也有一些传统的飞机生产商涉猎，比如波音。
这些公司涉猎低空经济是防御与进攻兼备的企业发展战略，一方面防止低空交通网成型以后，汽车作为主要交通工具地位的衰退，另一方面也试图给汽车产业找到新的经济增长点。

新经济背景的飞行器生产商大概率不会把主要精力放在生产领域，而是基于自身业务进行的新技术尝试，为未来低空交通物流网投入使用后，自身业务可以无缝延展。

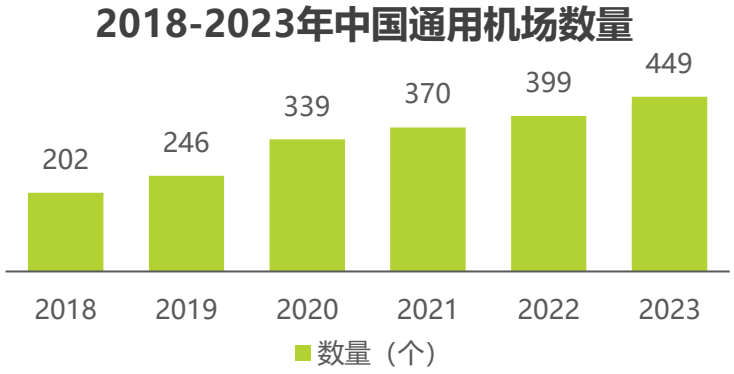
来源：：国家低空经济融合创新研究中心。

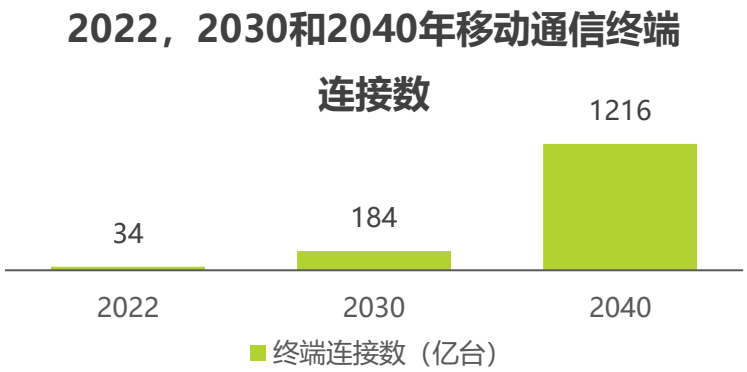
©2024.5 iResearch Inc.

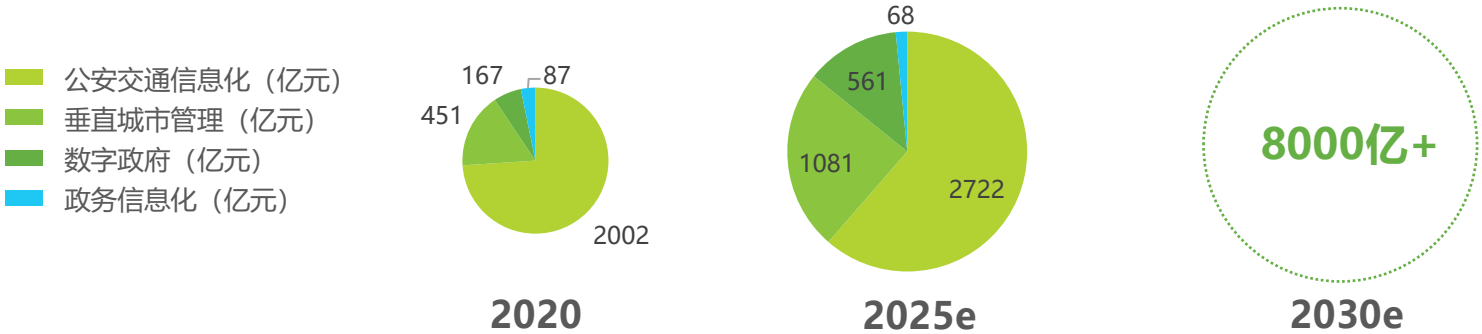
地面基础设施

具备重构城市面貌的潜在颠覆力，所以必须等待监管机构确认框架

低空经济想要发挥威力最核心的部分就是地面基础设施的完善，包括城市起降平台，飞行器型号及联网，还有城市立体交通网的管理软件。这几部分当前分散于航空、通信和智慧城市等不同领域中独自发展，目前在低空经济试点和名义下进行统合。但这样的统合很难，并且理论上的时间窗口很短，因为一旦放任这几部分继续市场化自由发展，后续整合难度将程指数型上升。







来源：中国民航总局，中国移动、中国联通、中国电信年度财务报告，IMT-2030（6G）推进组，根据市场信息和专家访谈，由艾瑞咨询测算.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/097101164114006131