FORWARD前瞻
决策·投资一定要有前瞻的眼光

# 2024年中国低空经济报告
# ——蓄势待飞，展翅万亿新赛道

前瞻产业研究院出品

镜思洞察·智像私董

# 目录

CONTENTS

01 低空经济内涵解析

02 全球低空经济经验借鉴

03 中国低空经济市场洞察

04 中国低空经济多场景应用探索

05 中国重点区域创新实践

06 低空经济前景趋势及投资机会分析

前瞻产业研究院 中国产业咨询领导者(股票:839599)
镜思洞察@智侍私董

01

# 低空经济内涵解析

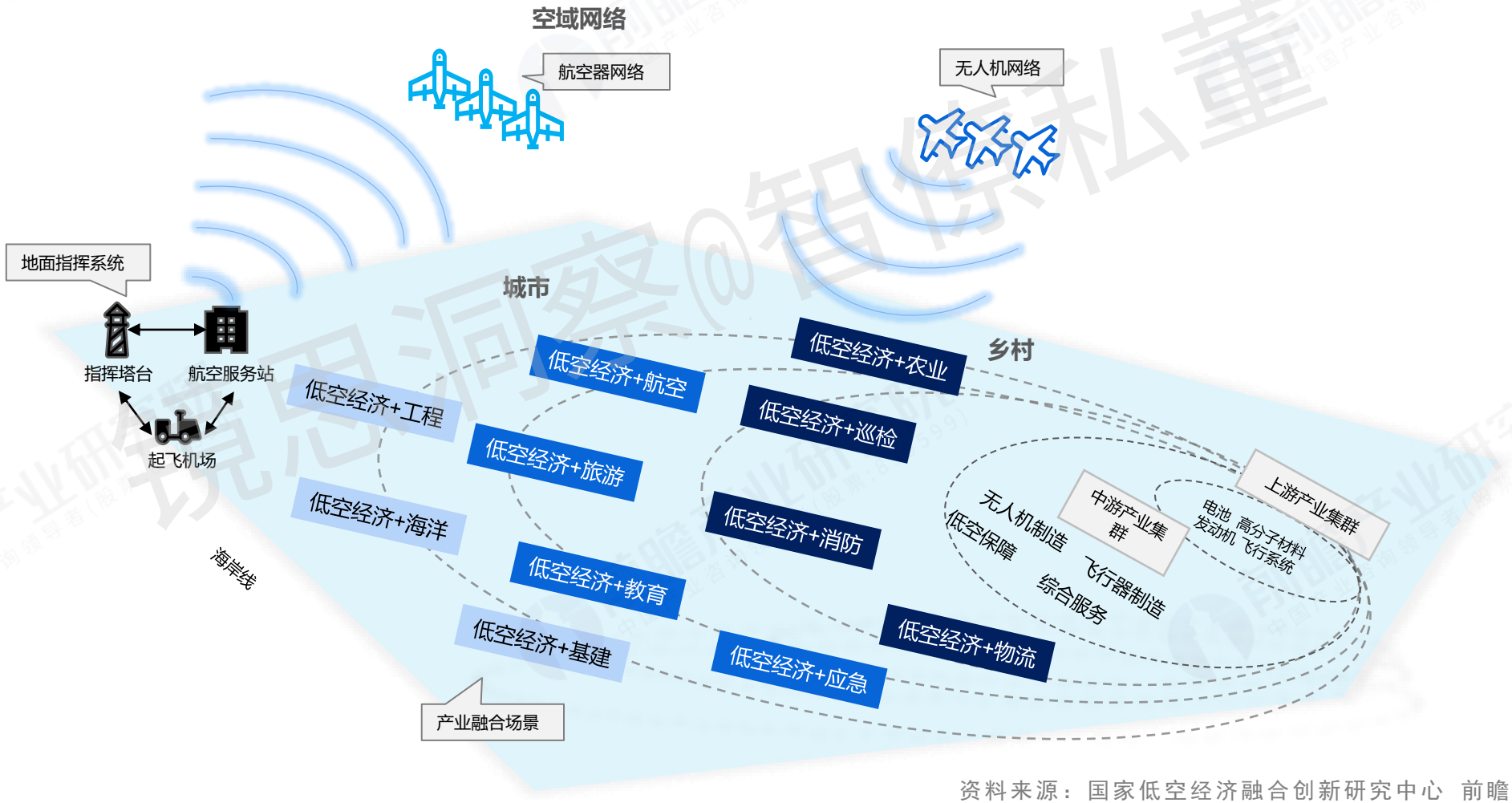
1.1 低空经济的核心内涵
1.2 低空经济相关概念分析
1.3 低空经济的构成
1.4 低空经济发展条件

前瞻产业研究院 中国产业咨询领导者(股票:839599)
镜思洞察@智僚私董

# 1.1 低空经济是低空飞行活动与产业融合的新型经济形态



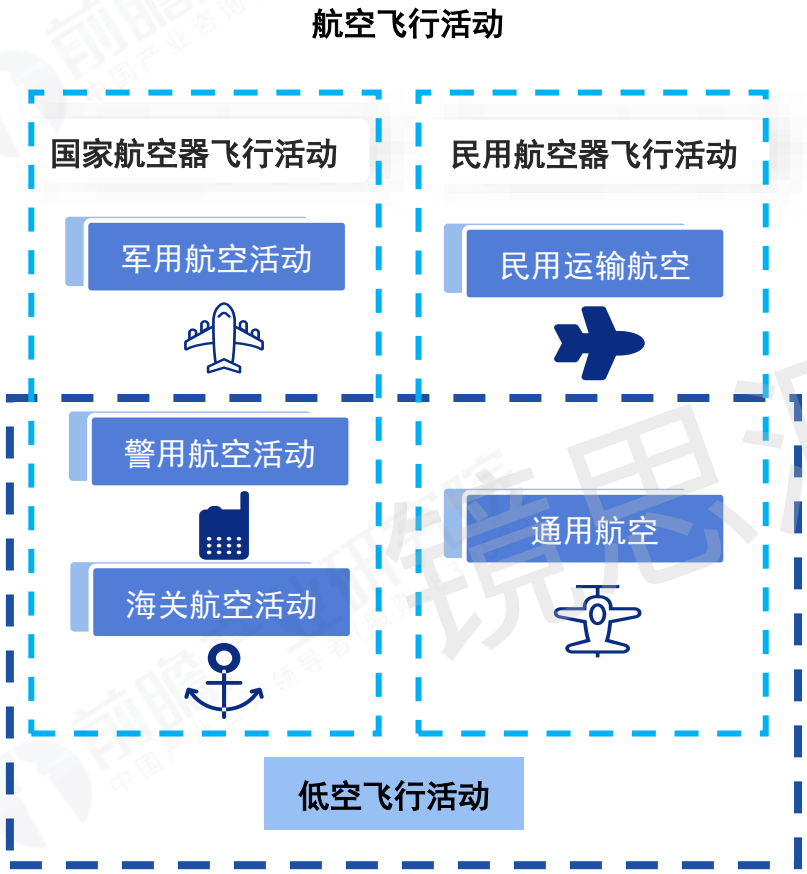
低空经济是以各种有人驾驶和无人驾驶航空器的各类低空飞行活动为牵引，辐射带动相关领域融合发展的综合性经济形态，具有产业链条长、辐射面广、成长性和带动性强等特点。




资料来源：国家低空经济融合创新研究中心 前瞻产业研究院整理

# 1.2 低空经济、通用航空、无人机的关系

低空飞行活动包括警用航空活动、海关航空活动和通用航空。通用航空是低空经济的重要组成部分，无人机产业是低空经济的主导产业。



资料来源：国家低空经济融合创新研究中心 前瞻产业研究院整理

# 1.3 低空经济的构成



低空经济包括低空制造、低空飞行、低空保障和综合服务。低空制造产业是指面向通用、警用、海关和部分军用航空器的研发制造类产业，低空飞行产业是低空经济的核心产业。

**低空制造**

为低空飞行活动提供航空器等产品和服务。

- ✓航空器
- ✓零部件
- ✓机载设备
- ✓其他

**低空飞行**

低空经济的**核心产业**，对整个低空经济发展起着牵引和带动作用。

- ✓生产作业类
- ✓公共服务类
- ✓航空消费类

**低空保障**

为低空飞行和空域安全提供保障服务的相关产业。

- ✓基础设施建设运营
- ✓低空空域管控系统
- ✓无人机飞行信息
- ✓无人机反制系统

**综合服务**

支撑和辅助低空经济发展的各种服务性产业。

- ✓航空会展
- ✓广告咨询
- ✓科教
- ✓文化传媒
- ✓租赁等

资料来源：前瞻产业研究院整理

# 1.4 技术、基础设施、政策共同驱动低空成为新的经济增长极



发展低空经济，有利于拓展市场、扩大内需；有利于推动创新、丰富供给；有利于打通隔阻、促进融合。当前我国在技术、基础设施和政策方面都为低空经济的发展提供了良好的发展环境，有助于实现我国低空经济高质量发展。

## 低空经济驱动因素

### 技术进步

先进技术是低空经济发展的核心支撑。其中无人机是低空经济发展的主要支撑，目前我国**在无人机领域已处于领先地位**。

### 基础设施支撑

低空基础设施是各类低空经济活动特别是低空飞行活动的关键载体。当前低空基础设施的主体是通用机场，目前我国**通用机场数量已经达到399个**。

### 政策推动

良好的政策法规体系是低空经济快速发展、健康运行的有力保障。当前我国对低空经济的政策监管态度是**鼓励、开放和高度重视**的。

## 标志事件

2021年2月，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。”首次将“低空经济”概念写入国家规划。

截至2021年底，全国全年无人机运营企业1.27万家，全行业注册83.2万架，无人机数量比2020年增长60.9%；无人机实时飞行约3.86亿架次，飞行时长约1668.9万小时。

2023年，深圳率先就低空经济产业立法，为低空经济的协同、管控、标准、监管等一系列的问题指明方向，在助推深圳低空经济高质量发展的同时，也为全国全省推进低空空域管理改革探索经验。

2023年5月，国务院、中央军委颁布《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》，并将于2024年1月1日起正式实施，标志着我国无人机产业将进入“有法可依”的规范化发展新阶段。

资料来源：前瞻产业研究院整理

前瞻产业研究院 前瞻思洞察@前瞻私董

02

# 全球低空经济经验借鉴

2.1 全球低空经济发展现状

2.2 重点地区发展经验借鉴

前瞻产业研究院 中国产业咨询领导者(股票:839599)
镜思洞察@智僚私董

# 2.1.1 全球低空经济发展历程



全球低空经济发展至今先后经历了早期应用探索阶段和规范化发展阶段。其中在早期，由于低空技术不成熟，因此以低空旅游和在农业、工业的探索应用为主。2010年以后，随着低空飞行技术的愈发成熟和应用的多元化，规范化监管成为这一时期各国低空经济发展的主要任务。当下全球低空经济正处于进一步的应用普及阶段。

**全球低空经济发展历程**

应用探索阶段 → 规范化发展阶段 → 普及应用阶段

**18世纪末**

热气球技术在法国巴黎试验成功，后热气球观光活动在法国迅速传播，可谓是低空经济的开端。

**1980年**

日本公司洋光（Yoichi Inoue）在农业领域使用遥控直升机进行农业作业。

**2006年**

英国石油公司（BP）首次使用无人机进行海上油田平台的监测，标志着无人机在工业领域的实际应用。

**2016年**

NASA与FAA合作推进美国UTM（无人机交通管理系统）建设。同年FAA发布第107号法规，规定了商业用途的小型无人机的运营规则。

欧洲单一天空空中交通管理研究院（SESAR）提出发展U-Space的概念。

**2018年**

欧盟修订《第2018/1139号法规》，将欧盟管理权限扩展至所有的无人机。

美国总统签署了低空飞行安全法，该法案旨在改善和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了两部无人机通用条例，进一步规范欧洲无人机的标准和运行要求。

**2020年**

FAA发布了远程标识（Remote ID）法规，要求大多数无人机在飞行时能够广播身份和位置信息。

**2021-2023年**

包括英国、美国在内的多国试行空中出租车。

亚马逊于美国部分地区使用Prime Air无人机送货。

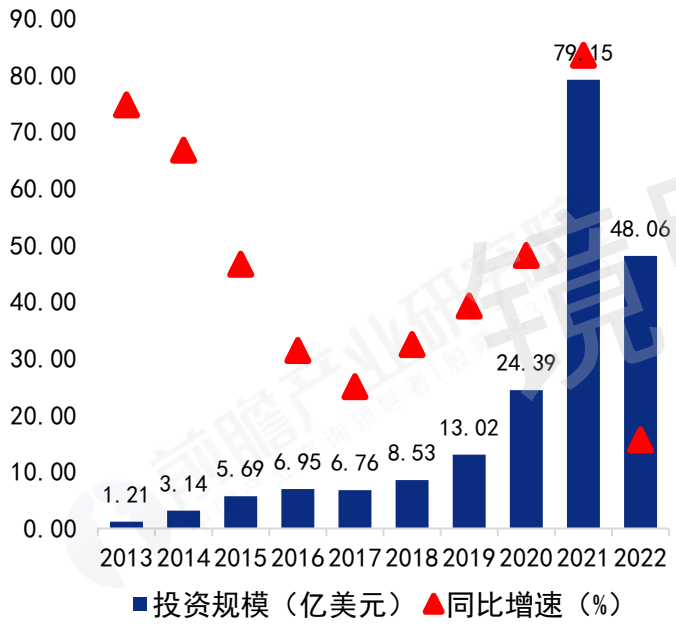
资料来源：根据公开资料整理 前瞻产业研究院整理

# 2.1.2 全球低空经济发展概况

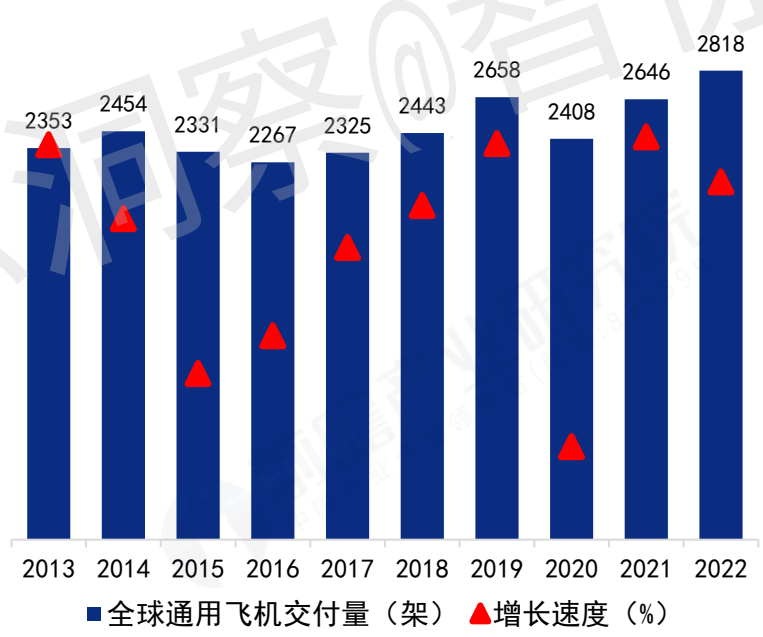
FORWARD前瞻
决策·投资一定要有前瞻的眼光

全球无人机市场快速增长，无人机投资规模由2013年的1.21亿美元增长至2022年的48.06亿美元。2013-2022年，全球通用飞机交付量整体上呈波动上升趋势，2022年全球通用飞机交付量达到2818架，较2021年增长6.5%，全球通用航空飞机销售额达229亿美元，较2021年同期增长6.16%。

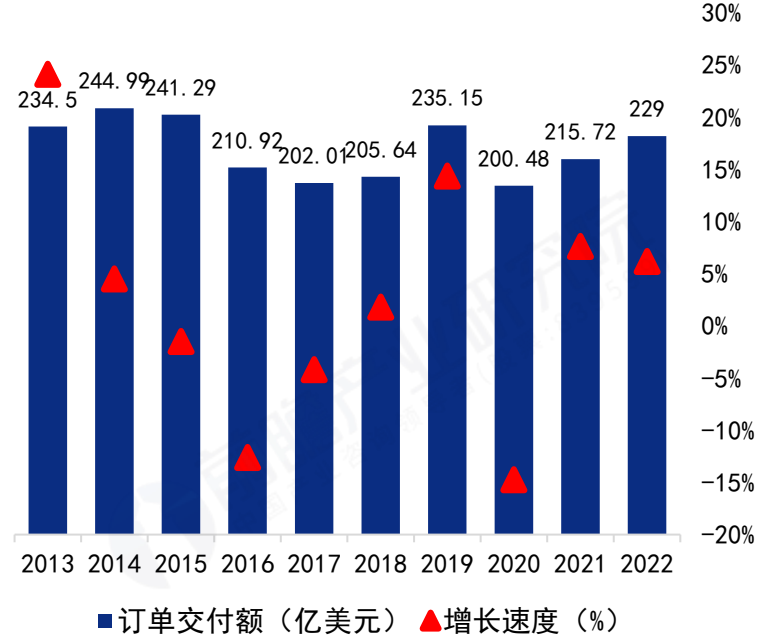
**全球无人机行业投资规模**




**全球通用飞机交付量**




**全球通用飞机订单交付额**



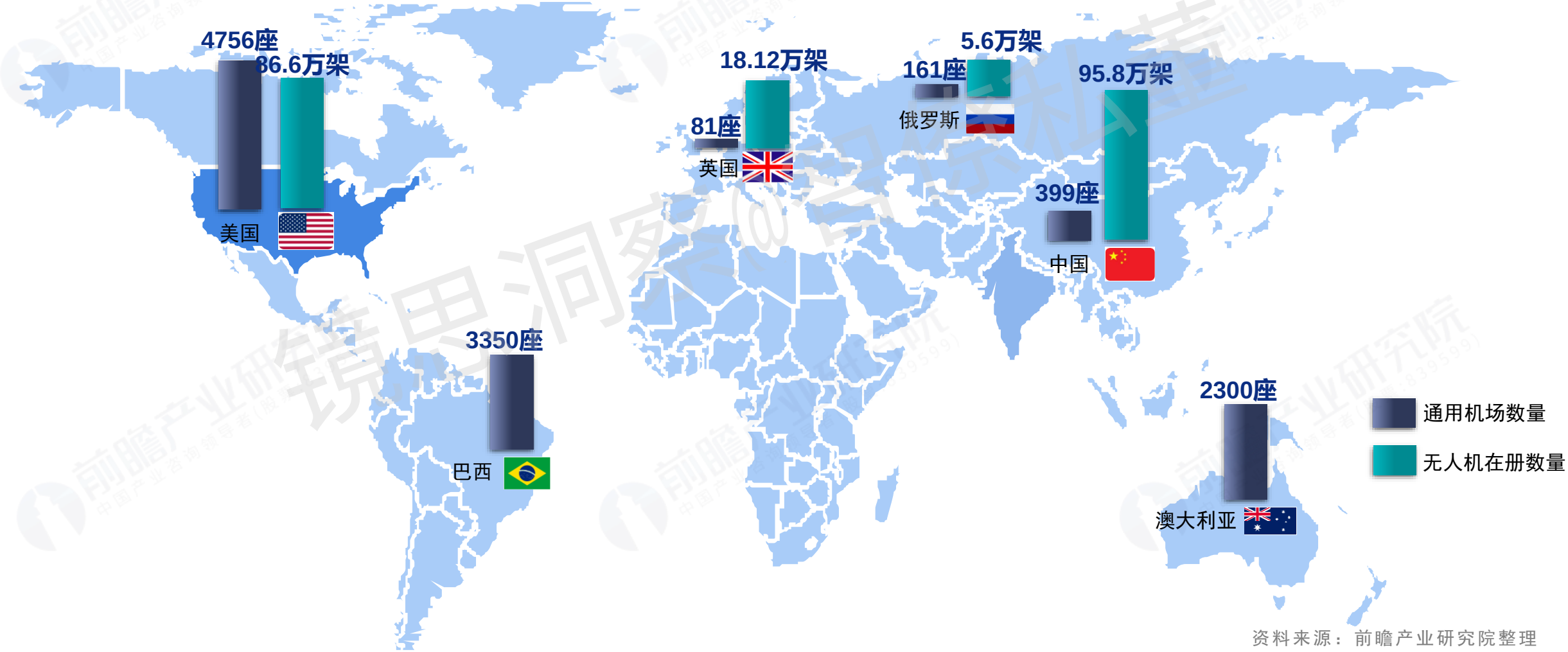

资料来源：Drone Industry Insights GAMA 前瞻产业研究院整理

前瞻产业研究院 镜思洞察@智僚私董

# 2.1.3 全球低空经济区域发展格局

FORWARD前瞻
决策·投资一定要有前瞻的眼光

从全球低空经济区域发展格局来看，美国因为通用航空发展的领先奠定了其低空经济的先发优势。相较之下，我国仅在无人机领域拥有与美国一较上下、比拼手腕的可能性。

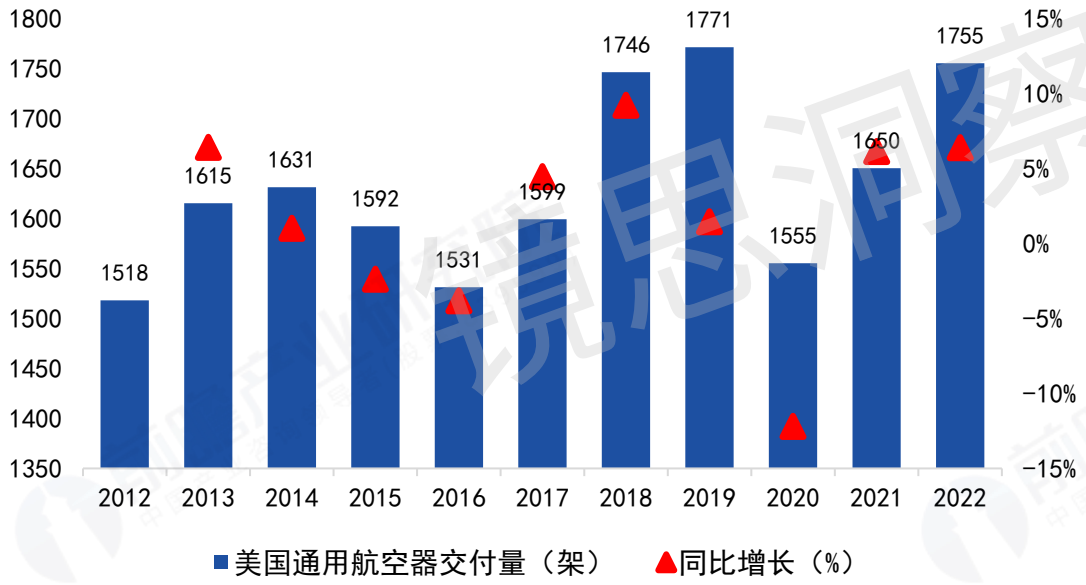



资料来源：前瞻产业研究院整理

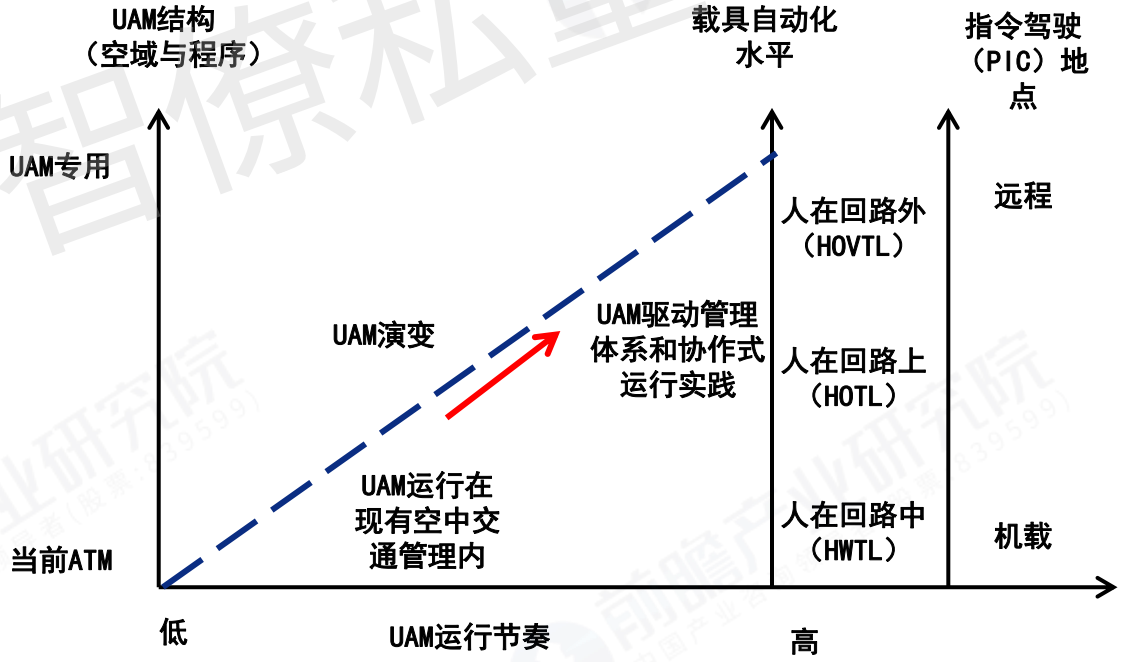
# 2.2.1 美国低空经济发展现状

美国通用航空器交付量波动上升，2022年为1755架。2023年5月，美国联邦航空管理局发布《城市空中交通运行概念2.0》白皮书，设计了UAM（Urban Air Mobility）管理体系架构，特点是市场参与度高、FAA仅作宏观把控。

美国通用航空器交付量




美国城市空中交通运行方式演变

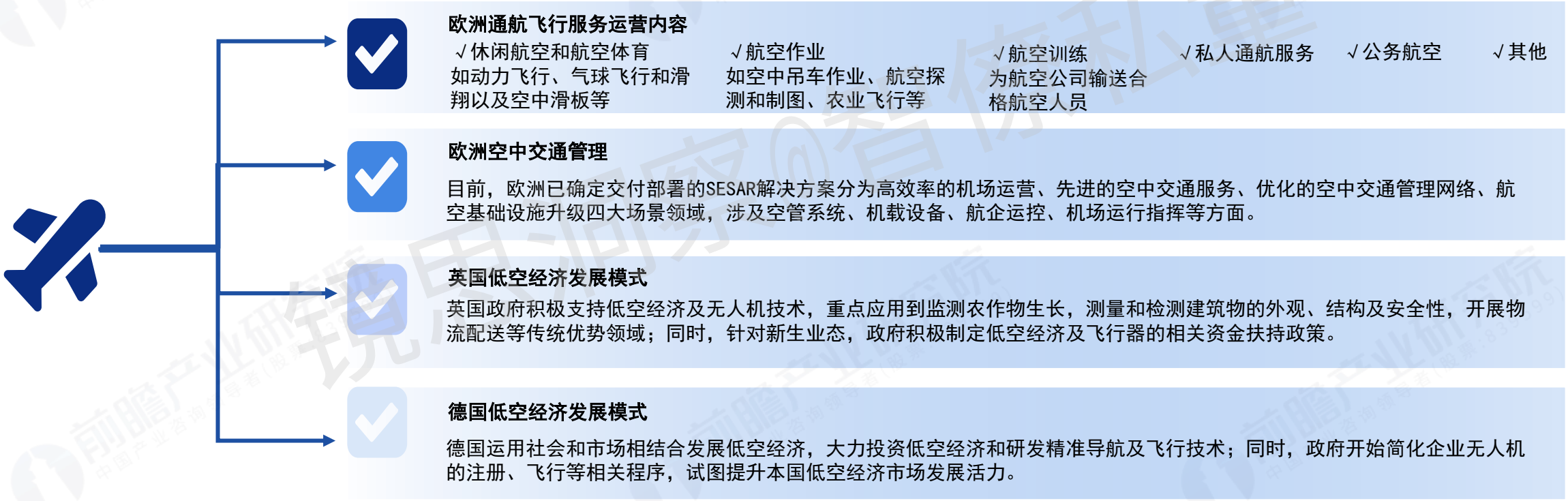



注：人在环路中（Human-Within-the-Loop，HWTL），即人总是需要直接控制自动化系统；人在环路上（Human-on-the-Loop，HOTL），人主动监视系统并在需要时可完全控制系统；人在回路外（Human-Over-the-Loop，HOVTL），人被动监视系统，只在得到自动化系统的通知、请求等才采取行动，仅处理出现不可调和矛盾或规则集合之外的复杂情况。

资料来源：美国联邦航空管理局 前瞻产业研究院整理

# 2.2.2 欧洲低空经济发展现状

在欧洲，通用航空一方面包括复杂的公务机和轻型喷气机执行运营，另一方面包括休闲滑翔机或气球飞行。在两者中间还有很多其他的活动，如航空作业、航空训练、航空体育或飞行表演。低空经济方面，德国等注重无人机技术研发，英国等重视在产业的广泛应用。




资料来源：前瞻产业研究院整理

# 2.2.3 全球低空经济经验借鉴



对比全球低空经济的发展经验，我国低空经济产业虽然已经初步具备了一定的发展条件和基础资源支持，但是与发达国家低空经济的建设情况相比，我国整体仍处于追赶的阶段。

### 资源支持：加强基础资源支持

低空经济中通航产业所需的空域、机场、飞行员等资源具有的特性需要从国家层面解决，国家政府相关管理当局应在政策、资金、等方面给予支持，地方政府应从土地、财税等政策措施予以支持，为机场、低空经济相关企业提供基础资源支持。

### 安全保障：制定安全管理体系

通用航空在安全方面要求高，同时有别于公共运输对安全的要求，应制定针对性政策确保其安全。同时积极地出台政策、制度和监管系统来帮助通航扩大经济规模，使通航企业能够发展壮大。

### 多元应用：扩大应用领域

美国是无人机技术开发和采用的主要枢纽，一直在使用无人机进行监视、农业和物流等应用，欧洲国家也将无人机用于包括农业、环境监测和监视等目的。未来，通用航空和无人机将发挥越来越重要的作用，政府应该大力支持在下游产业中的应用，提升相关产业效率与效果。

### 降本增效：扩大产业规模，降低成本

目前通航制造业供应与通航作业需求无法很好的切合，同时国内制造企业供给受到政策及税费的影响，也使通航作业需求无法得到很好的满足，政府应从产业链的角度出发，打造低空经济产业链，引进新的技术，不断降低作业成本，发挥其应有的作用。

资料来源：前瞻产业研究院整理

# 03

# 中国低空经济市场洞察


3.1 低空经济政策历程

3.2 低空经济发展现状

3.3 低空经济竞争格局

3.4 低空经济创投情况

3.5 低空经济发展痛点


镜思洞察@智惊私董

# 3.1.1 中国低空空域管理改革历程



2000年起，国家空管委办公室在军航空管系统组织了小规模试点。2010年8月，国务院中央军委下发《关于深化我国低空空域管理改革的意见》，正式开启我国低空空域管理改革。截至目前，国家空管委办公室已相继在全国组织了3轮较大规模的低空空域管理改革试点，目前发展低空经济由国家机构统一规划、制订政策，具体管理和实施层面的事权下放到地方政府。

| 2010-2014年 | 2015-2018年 | 2018年-至今 |
| --- | --- | --- |
| **第一轮：空域分类化管理** | **第二轮：空域精细化管理** | **第三轮：空域协同化管理** |
| • **将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**<br>• 在试点地区，按照审批和报备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，极大方便了通航飞行，改革试点成效明显。 | • **在珠三角和海南地区展开空域精细化管理改革试点**<br>• 优化空域审批制度、动态灵活使用、建立低空空管服务保障示范、加强“低慢小”航空器安全管控等，着力解决空域管理粗放、使用效率不高的问题。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。 | • **低空空域协同管理改革试点拓展**<br>• 四川省在全国率先成立了“四川省低空空域协同管理委员会”，将原低空空域由军民航分块管理转变为军地民三方协同管理，将低空飞行由管制指挥模式转变为目视自主飞行模式，并简化了审批流程。此后，湖南、江西、安徽三省的低空空域管理改革试点拓展，参照四川模式，均成立了由省政府牵头组成的军地民三方低空域协同管理机构和运行管理中心。 |

资料来源：通航委 前瞻产业研究院整理

前瞻思洞察@智慧私董

# 3.1.2 中国低空经济国家层面政策

FORWARD前瞻
决策·投资一定要有前瞻的眼光

**2009-2010年 概念提出期**

2009年 “中国通用航空发展研究”课题一次研讨会上，中国民航大学李卫民副教授首次提出“低空经济”这一概念术语。

2010年 《关于深化我国低空空域管理改革的意见》的发布，拉开了低空空域管理改革的序幕。

**2011-2020年 初步发展期**

2014年 《低空空域使用管理规定（试行）》将低空空域分为管制空域、监视空域和报告空域，其中涉及监视、报告空域的飞行计划，企业需向空军和民航局报备。

2016年 《关于促进通用航空业发展的指导意见》提出到2020年，建成500个以上通用机场，基本实现地级以上城市拥有通用机场或兼顾通用航空服务的运输机场，通用航空业经济规模超过1万亿元，初步形成安全、有序、协调的发展格局。

2018年 《低空飞行服务保障体系建设总体方案》明确了飞行服务体系由全国低空飞行服务国家信息管理系统、区域低空飞行服务区域信息处理系统和飞行服务站三部分构成。

2019年 《促进民用无人驾驶航空发展的指导意见（征求意见稿）》提出促进无人驾驶航空健康发展，提升民用无人驾驶航空管理与服务质量。以低空、隔离运行为起点，逐步积累实践经验和运行数据，不断提高面向国家、行业、社会及大众的航空服务能力。

**2021年-至今 快速发展期**

2021年 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。“低空经济”概念首次被写入国家规划。

2021年 《“十四五”民用航空发展规划》提出构建运输航空和通用航空一体两翼、覆盖广泛、多元高效的航空服务体系。到“十四五”末，通航国家数量70个。服务体系更加健全，货运网络更加完善，通用航空服务丰富多元，无人机业务创新发展。

2021年 《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》提出有序推进通用机场规划建设，构建区域短途运输网络，探索通用航空与低空旅游、应急救援、医疗救护、警务航空等融合发展。

2021年 《“十四五”旅游业发展规划》提到完善公路沿线、服务区、客运枢纽、邮轮游艇码头等旅游服务设施功能，推进通用航空与旅游融合发展。

2022年 《“十四五”通用航空发展专项规划》设定了安全、规模、服务三个方面的16个具体指标，如通用航空死亡事故万时率五年滚动值低于0.08，通用航空器期末在册数达到3500架，开展通用航空应急救援服务的省份不少于25个等。

2022年 《扩大内需战略规划纲要（2022—2035年）》提出，加快培育海岛、邮轮、低空、沙漠等旅游业态，释放通用航空消费潜力。

2023年 《中华人民共和国空域管理条例（征求意见稿）》明确提出空域用户定义并提出空域用户的权利、义务规范，标志着我国空域放开有了实质性的突破。

2023年 《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》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。

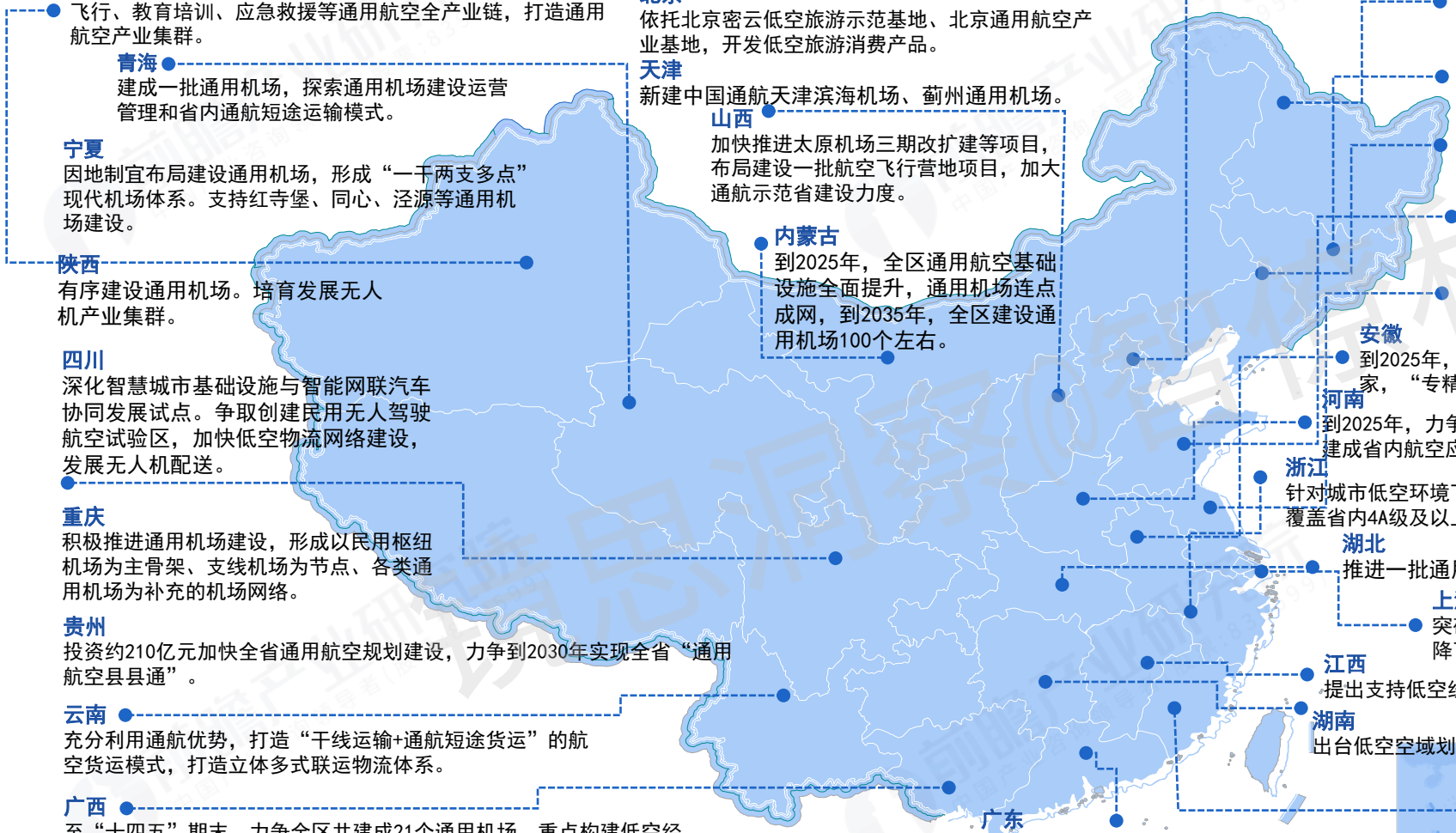
2024年 2024年1月1日起，《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》将正式施行，标志着我国无人机产业将进入“有法可依”的规范化发展新阶段。

前瞻洞察@前瞻私享

资料来源：前瞻产业研究院整理

# 3.1.3 中国低空经济地方层面政策

FORWARD前瞻
决策·投资一定要有前瞻的眼光



**新疆**
拓展通用航空商业化市场，大力发展航空器制造维护、通航飞行、教育培训、应急救援等通用航空全产业链，打造通用航空产业集群。

**青海**
建成一批通用机场，探索通用机场建设运营管理和省内通航短途运输模式。

**宁夏**
因地制宜布局建设通用机场，形成“一干两支多点”现代机场体系。支持红寺堡、同心、泾源等通用机场建设。

**陕西**
有序建设通用机场。培育发展无人机产业集群。

**四川**
深化智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展试点。争取创建民用无人驾驶航空试验区，加快低空物流网络建设，发展无人机配送。

**重庆**
积极推进通用机场建设，形成以民用枢纽机场为主骨架、支线机场为节点、各类通用机场为补充的机场网络。

**贵州**
投资约210亿元加快全省通用航空规划建设，力争到2030年实现全省“通用航空县县通”。

**云南**
充分利用通航优势，打造“干线运输+通航短途货运”的航空货运模式，打造立体多式联运物流体系。

**广西**
至“十四五”期末，力争全区共建成21个通用机场，重点构建低空经济圈和沿海沿边通道。

**海南**
加快发展先进制造业，推动通航飞机等重大项目投产。加快建设一批通用机场。

**北京**
依托北京密云低空旅游示范基地、北京通用航空产业基地，开发低空旅游消费产品。

**天津**
新建中国通航天津滨海机场、蓟州通用机场。

**山西**
加快推进太原机场三期改扩建等项目，布局建设一批航空飞行营地项目，加大通航示范省建设力度。

**内蒙古**
到2025年，全区通用航空基础设施全面提升，通用机场连点成网，到2035年，全区建设通用机场100个左右。

**广东**
《广东省制造业高质量发展“十四五”规划》提出，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。

**黑龙江**
到2025年，实现通用航空50公里服务覆盖所有5A景区、5S滑雪场及主要农林产区。具备通用航空短途运输功能的机场达到40个。

**吉林**
加快建设布局合理、干支协调的“一主多辅”机场群体系。

**辽宁**
到2025年，全省通用机场总数达到41个。形成集短途运输、公共服务、航空消费、飞行培训等功能为一体的通用机场网络。

**山东**
支持低空应用基础设施建设，对公共类无人机起降、停放、气象监测等服务设施，鼓励地方政府给予支持。

**江苏**
有序推进通用机场及相关设施建设。建成溧阳天目湖、淮安金湖、无锡丁蜀等通用机场。适时推动镇江大路、新沂棋盘等通用机场改扩建。

**安徽**
到2025年，安徽芜湖市低空经济相关企业数量突破300家，其中龙头企业超过10家，“专精特新”企业、高新技术企业数翻一番，低空产业产值达到500亿元。

**河南**
到2025年，力争全省通用机场及具有通用航空服务功能的机场达到20个以上，基本建成省内航空应急救援体系，打造精品低空旅游项目6个以上。

**浙江**
针对城市低空环境下无人机超视距运行，开展常态化、多样化、规模化运行。逐步建立覆盖省内4A级及以上景区的低空旅游航线网络。

**湖北**
推进一批通用机场建设，实现通航服务市州广覆盖。

**上海**
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。

**江西**
提出支持低空经济发展的若干措施，强化制度机制、技术人才和政策法规支撑。

**湖南**
出台低空空域划设及协同运行办法，对低空空域协同机制进行了规范。

**福建**
到“十四五”末，福建省落地30家-70家正常运营的低空旅游企业，形成2家-3家以上龙头企业， 低空旅游总收入规模达到94亿元。

资料来源：前瞻产业研究院整理

# 3.2.1 中国低空经济发展特征



目前我国低空经济企业增长快，通用航空市场持续扩大，无人机产业具有领先优势，警用航空发展加速。

**通用航空市场持续扩张**

中国在册通用航空器数量整体上处于上升态势，截至2022年实际运营中的通用航空器共有3177架。

**低空经济企业增速快**

中国低空经济行业共有相关企业数量超过8000家，企业注册数量整体呈现增长趋势。

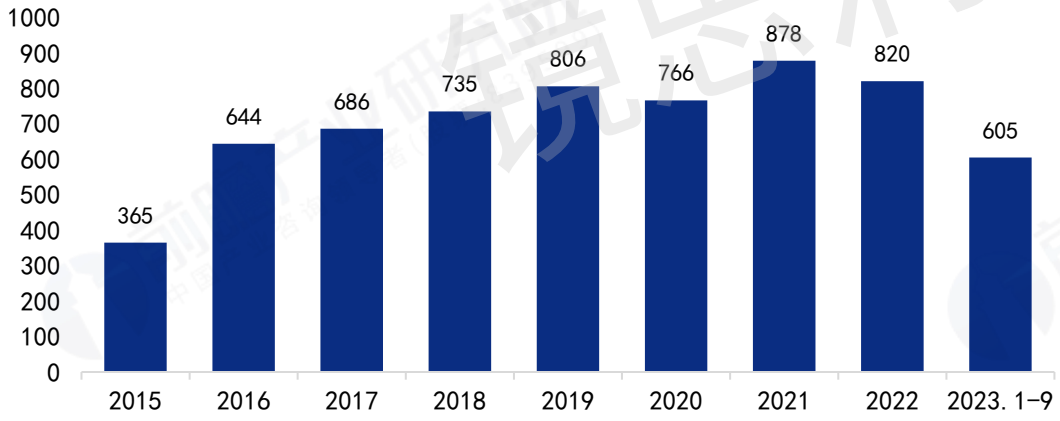
**无人机产业全球领先**

中国民用无人机产业规模居全球前列。2022年中国无人机累计飞行时间为2067万小时。

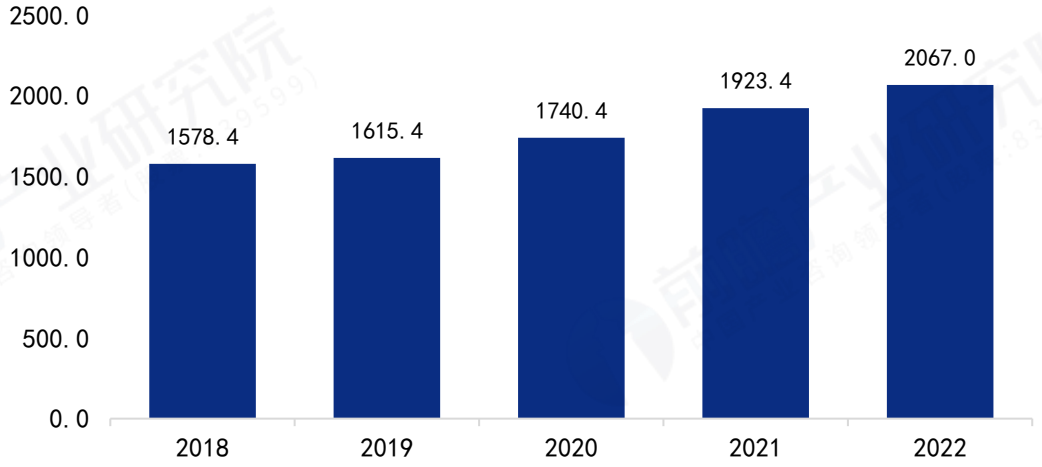
**警用航空发展提速**

目前在我国公安系统中，警用直升机发展到近百架，警用无人机超过1万架，无人机操控员近万人。

**中国低空经济行业新增企业注册数量（单位：家）**




**中国无人机累计飞行时间（单位：万小时）**




资料来源：国家低空经济融合创新研究中心 企查猫 中国民用航空局 前瞻产业研究院整理

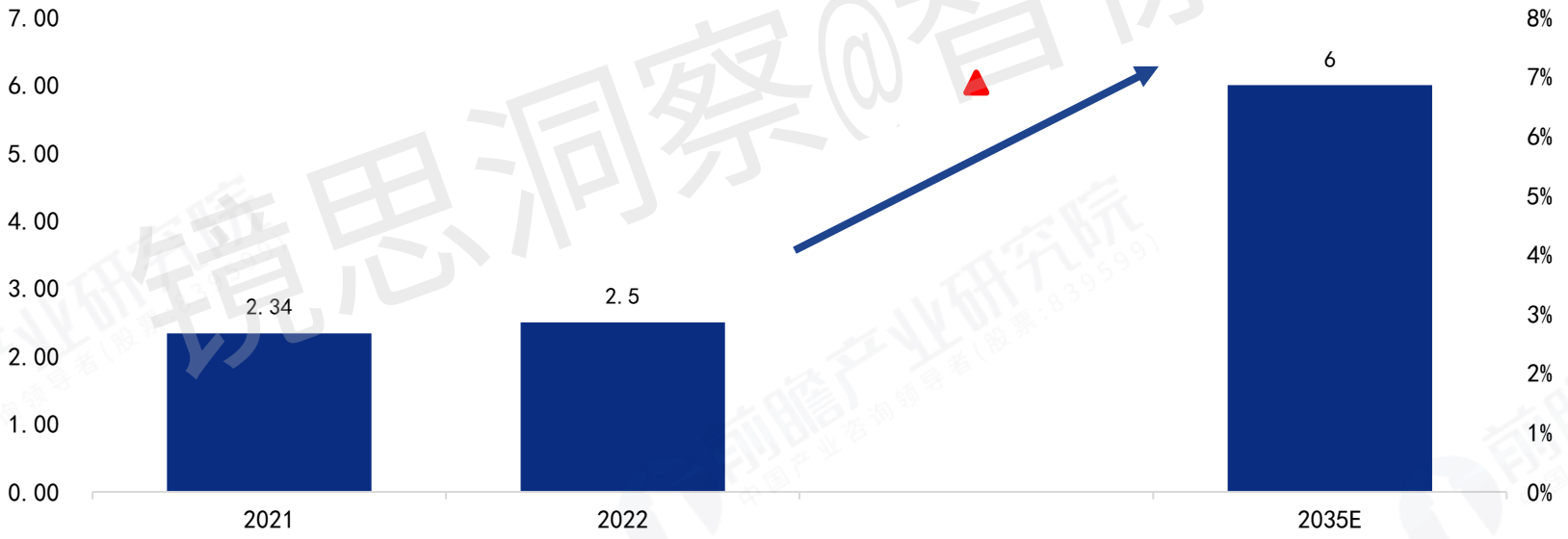
前瞻产业研究院 镜思洞察@智慧私董

# 3.2.2 中国低空经济市场规模



根据云图智行披露的信息，2022年中国低空经济行业市场规模为2.5万亿元。对于整个低空经济市场未来的发展，中央在十四五规划发布的《国家立体交通网络规划纲要》中明确，到2035年国家支撑经济发展的商用和工业级无人机预期达到2600万架，同期，无人机驾驶员也将增长到63万名。到2035年，中央对国家低空经济的产业规模预期达6万多亿元。

中国低空经济市场规模（单位：万亿元）




资料来源：云图智行 《国家立体交通网络规划纲要》 前瞻产业研究院整理

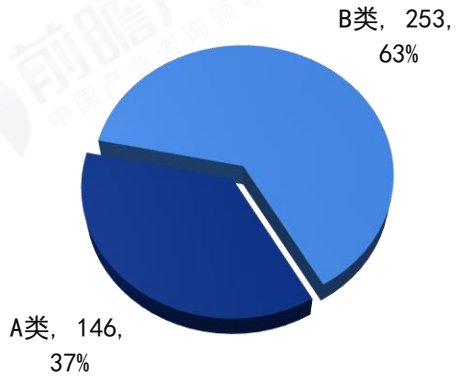
镜思洞察@智橼私董

# 3.2.3 中国通用航空发展现状

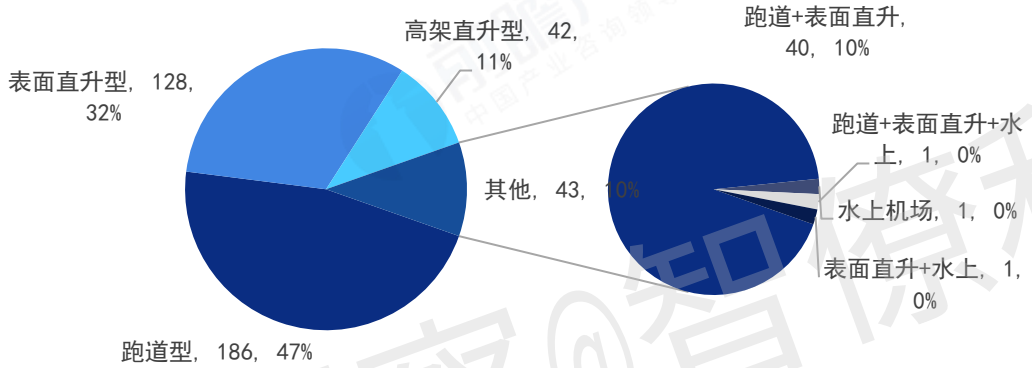
FORWARD前瞻
决策·投资一定要有前瞻的眼光

我国颁证通用航空机场数量和通用航空飞行时长均呈现增长状态。

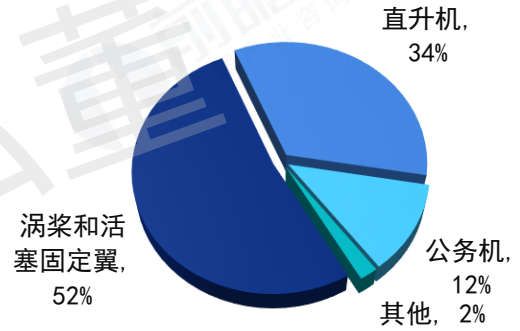
## 中国通用航空机场类型



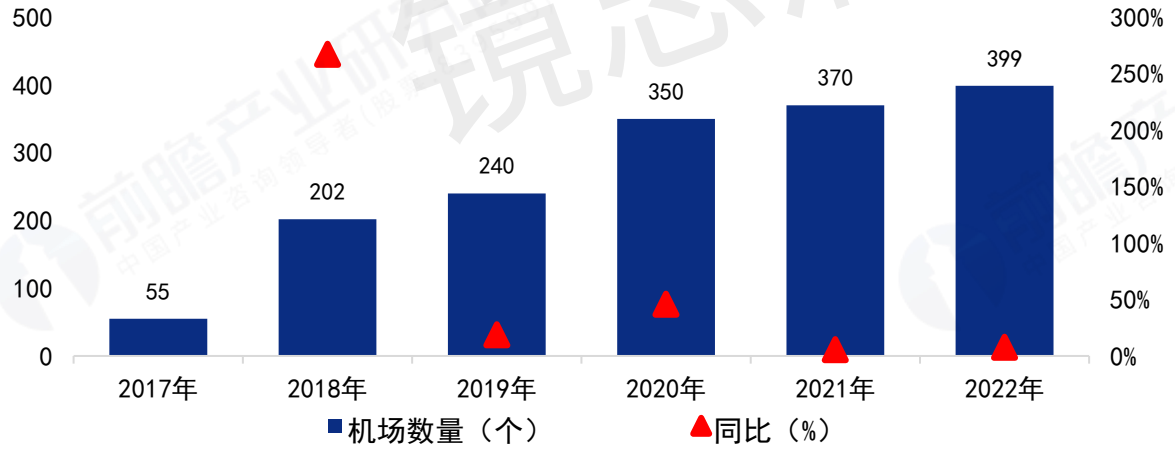

## 中国通用航空机场飞行场地分类



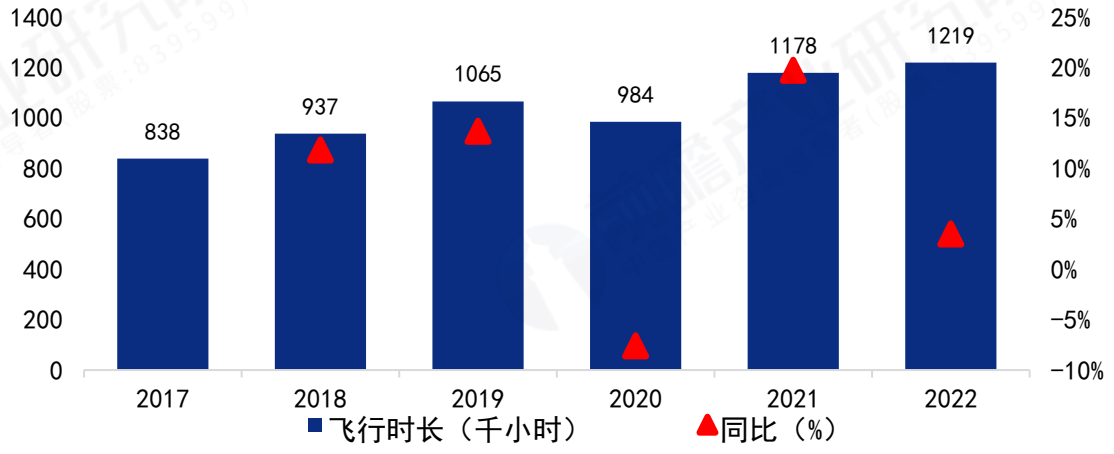

## 中国通用航空器类型占比




## 中国通用航空机场数量及增速




## 中国通用航空飞行时长及增速




资料来源：中国AOPA 民航局 前瞻产业研究院整理

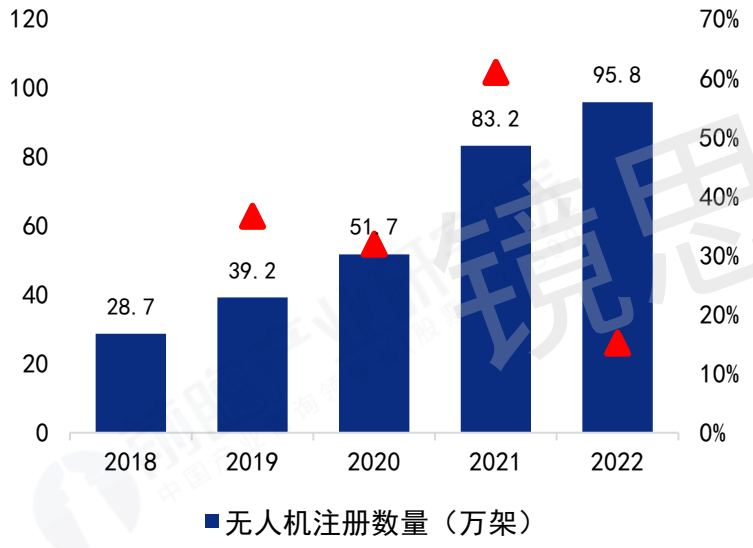
前瞻产业研究院 镜思洞察@智博私董

# 3.2.4 中国无人机发展现状

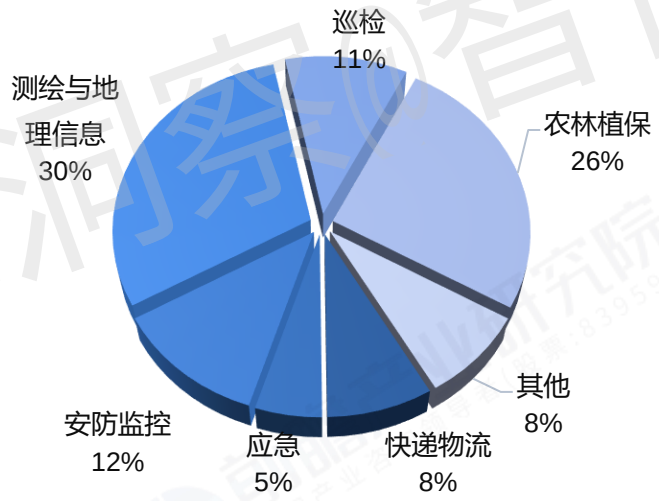


我国民用无人机注册数量快速增长。2022年全国民用无人机注册数量达95.8万架，同比增长15.14%。民用无人机逐渐步入持证上岗时代，根据中国民用航空局公布的数据，2022年，全行业民用无人机有效驾驶员执照15.28万本，同比增长26.49%。

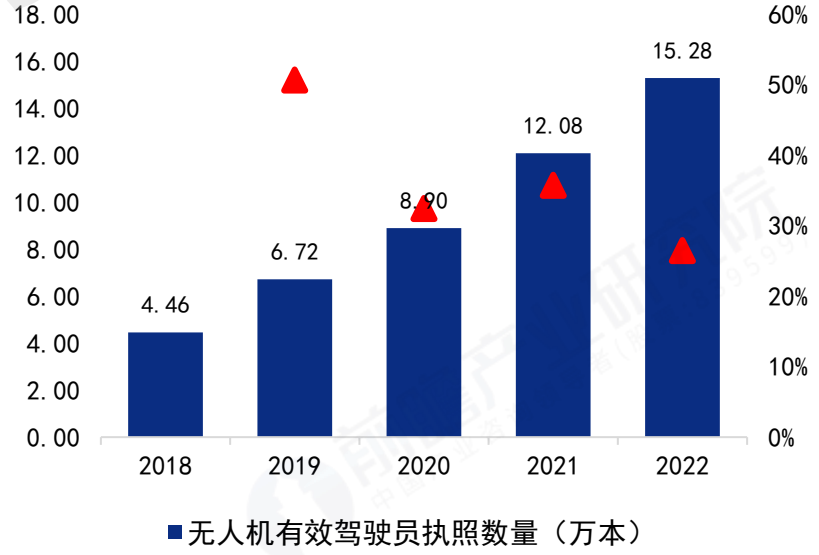
**中国民用无人机注册数量及增速**




**中国民用无人机行业需求结构**




**中国民用无人机有效驾驶员执照数量及增速**




资料来源：中国民用航空局 Frost&Sullivan 前瞻产业研究院整理

前瞻产业研究院 镜思洞察® 智橼私董

# 3.3.1 中国低空经济竞争格局分析



通用航空是低空经济的主体产业，无人机是低空经济的主导产业。通用航空领域主要由航空领域的国有大型企业集团主导，主要企业有中航工业、航发动力与中直股份等；无人机领域主要企业有大疆、中航无人机与航天彩虹等。

| | | |
|---|---|---|
| 航空材料 | 中航航空高科技股份有限公司 AVIC AVIATION HIGH-TECHNOLOGY CO.,LTD.、GW、楚江 TRUCHUM | 大疆创新——无人机行业排名第一 |
| 航空发动机 | 中国航空发动机集团 AERO ENGINE CORPORATION OF CHINA、航发动力 | 中航无人机——全体系全场景整体解决方案 |
| 机体 | NANSHAN、广联航空工业股份有限公司 GUANGLIAN AVIATION INDUSTRY CO., LTD.、炼石航空 | 航天彩虹——军用及民用无人机 |
| 机载设备、系统 | 中航光电 JONHON、CETC、景嘉微 JINGJIA MICRO、中航电测仪器股份有限公司 AVIC ZHONGHANG ELECTRONIC MEASURING INSTRUMENTS CO.,LTD | 极飞科技——构建无人化智慧农业生态 |
| 整机 | AVIC、中国商飞 COMAC、中航沈飞股份有限公司 AVIC SHENYANG AIRCRAFT COMPANY LIMITED、洪都航空 | 亿航——城市空中交通科技 |

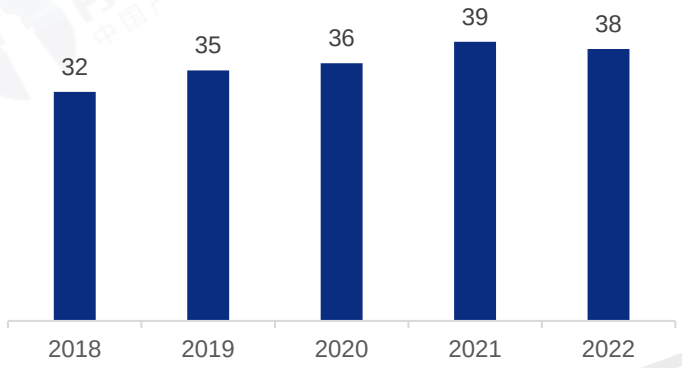
资料来源：前瞻产业研究院整理

# 3.3.2 中国低空经济企业经营情况

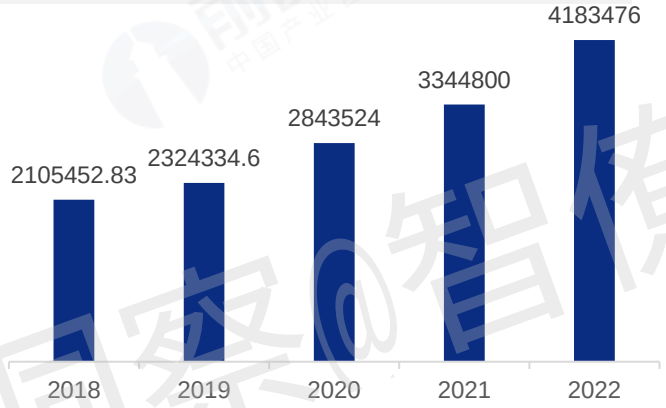


根据国家低空经济融合创新研究中心的统计信息，2022年，我国开展有低空经济相关业务的上市公司或新三板挂牌公司共38家，上市公司及新三板挂牌公司低空经济产业营业收入合计为418.35亿元。

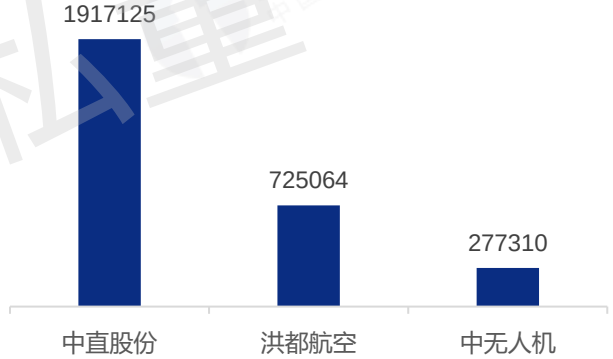
2018-2022年低空经济公司总数



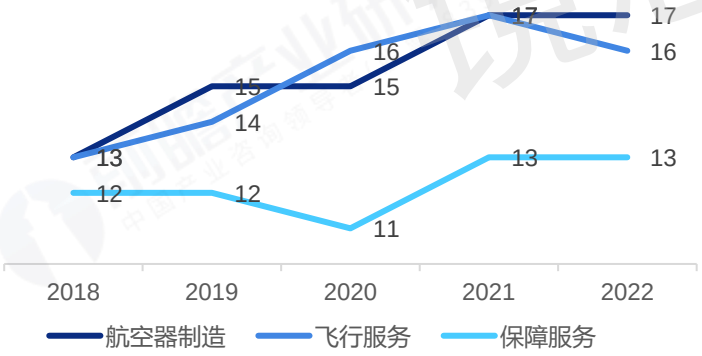

2018-2022年低空业务总收入（万元）



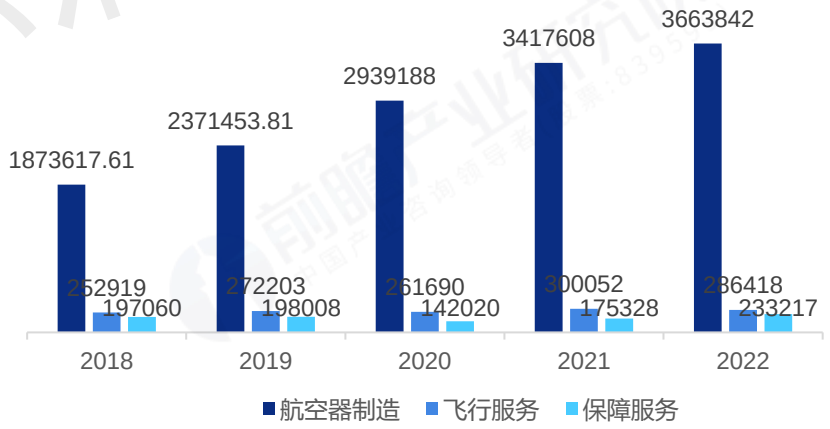

2022年低空业务营业收入TOP3（万元）



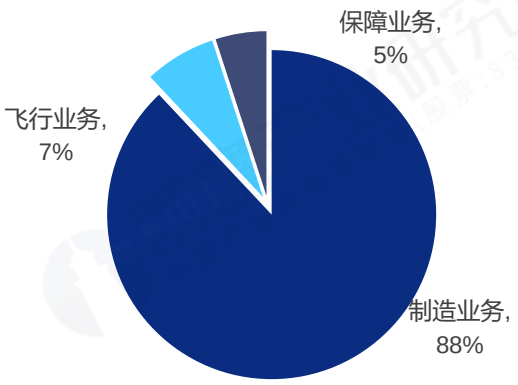

2018-2022年公司数量按业务类型统计




2018-2022年低空业务收入按业务类型统计（万元）




2022年低空业务收入结构




注：以上数据基于对深市、沪市上市公司及新三板挂牌公司年报的统计

资料来源：国家低空经济融合创新研究中心 前瞻产业研究院整理

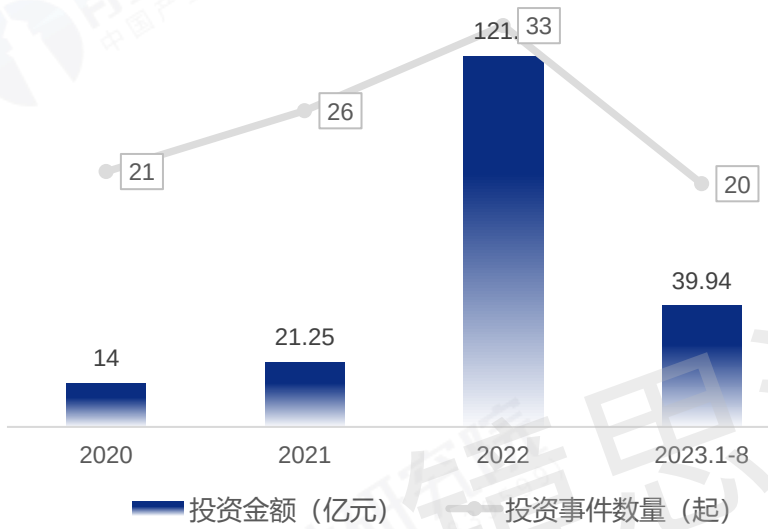
镜思洞察@智橡私董

# 3.4 中国低空经济创投情况

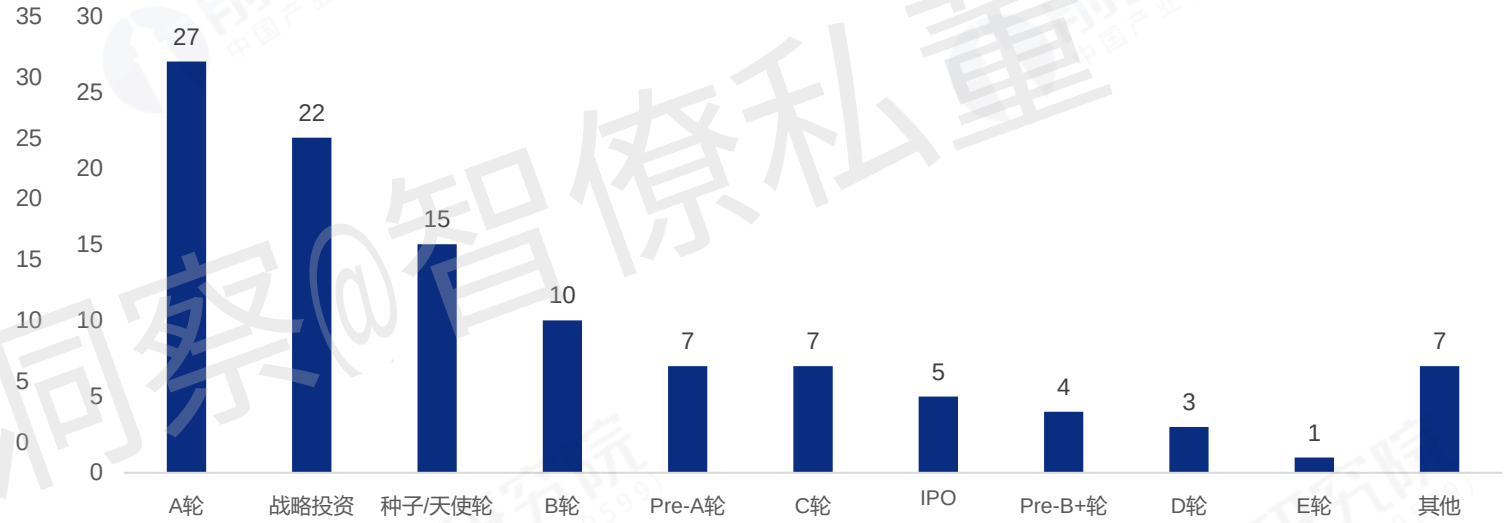


从投融资事件数量来看，2020-2022年，我国低空经济行业投融资事件数量呈现逐年增长趋势，2022年投融资事件为33起，融资轮次主要分布于A轮与战略投资轮次。

**中国低空经济投融资金额及数量分析**




**中国低空经济投融资轮次分布**




**中国低空经济投融资代表性事件**

| 时间 | 公司名称 | 产品 | 轮次 | 金额 | 投资方 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2023-06-30 | 沃飞长空 | 以飞行汽车为核心，开展低空出行、低空物流、应急医疗等综合应用 | A轮 | 超亿元 | 华控基金领投，元禾原点、鸿华航空、空天翱翔跟投 |
| 2023-05-06 | 云圣智能 | 绿色能源驱动的工业级智能无人机 | C++轮 | 未透露 | 中金资本旗下中金科元基金领投 |
| 2022-12-20 | 航天飞鸿 | 智能无人系统、无人机、精确制导武器及反无人系统 | 战略投资 | 38亿元 | 战略投资者 |
| 2022-4-28 | 拓攻机器人 | 植保无人机、巡检无人机及支线物流无人机 | B+轮 | 1亿元 | 中金资本（领投）、工银国际、腾讯投资等 |
| 2021-10-19 | 小鹏汇天 | 低空载人飞行器 | A轮 | 超31亿元 | IDG资本、五源资本及小鹏汽车领投，红杉中国等跟投 |

资料来源：IT桔子 前瞻产业研究院整理

# 3.5 中国低空经济发展痛点



目前我国低空经济发展存在顶层设计方面、空域管理方面、技术端、应用端等痛点。

### 顶层设计

- 低空经济新兴业态的法律法规尚未健全，部分规章标准的内容未适应当前形势。
- 通用航空机场建设、管理长期沿用航空运输机场标准，审批层次过高，周期过长。
- 低空经济统计标准体系缺失，缺乏对低空经济主要指标的统计。

### 技术端

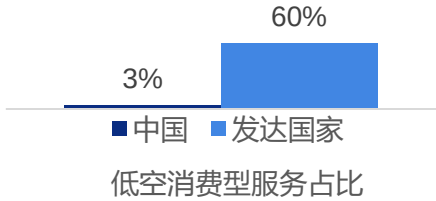
- 主控芯片、精密元器件等相关核心零部件国产化能力仍需提升。
- 无人机安全、续航、载重、避障、降噪等短板仍然存在。
- 飞行控制、智能避障、故障诊断等关键核心技术需要突破。
- 低空网络服务仍需优化，现有的大量无人机仍依赖于与地面站的单点通信方式，限制了无人机空中作业的灵活性和自主性。

### 空域管理

- 完善的低空空域飞行安全、效率与经济性、公平性的全面评估机制尚需建立。
- 缺乏精细化的空域管理技术和手段。
- 部分飞行服务站由于得不到军民航充分支持而未能有效开展服务。

### 应用端

- 大多通航运营企业缺少成熟的商业模式和稳定的盈利模式，市场需求开发不足。
- 低空经济已进入领域的相关生产服务活动层次较浅，产业链条较短；许多领域尚处于空白状态。




低空消费型服务占比

资料来源：前瞻产业研究院整理

# 04

# 低空经济多场景应用探索

4.1 低空经济产业链

4.2 低空经济+应用场景现状

4.3 低空经济与应用场景融合度分析

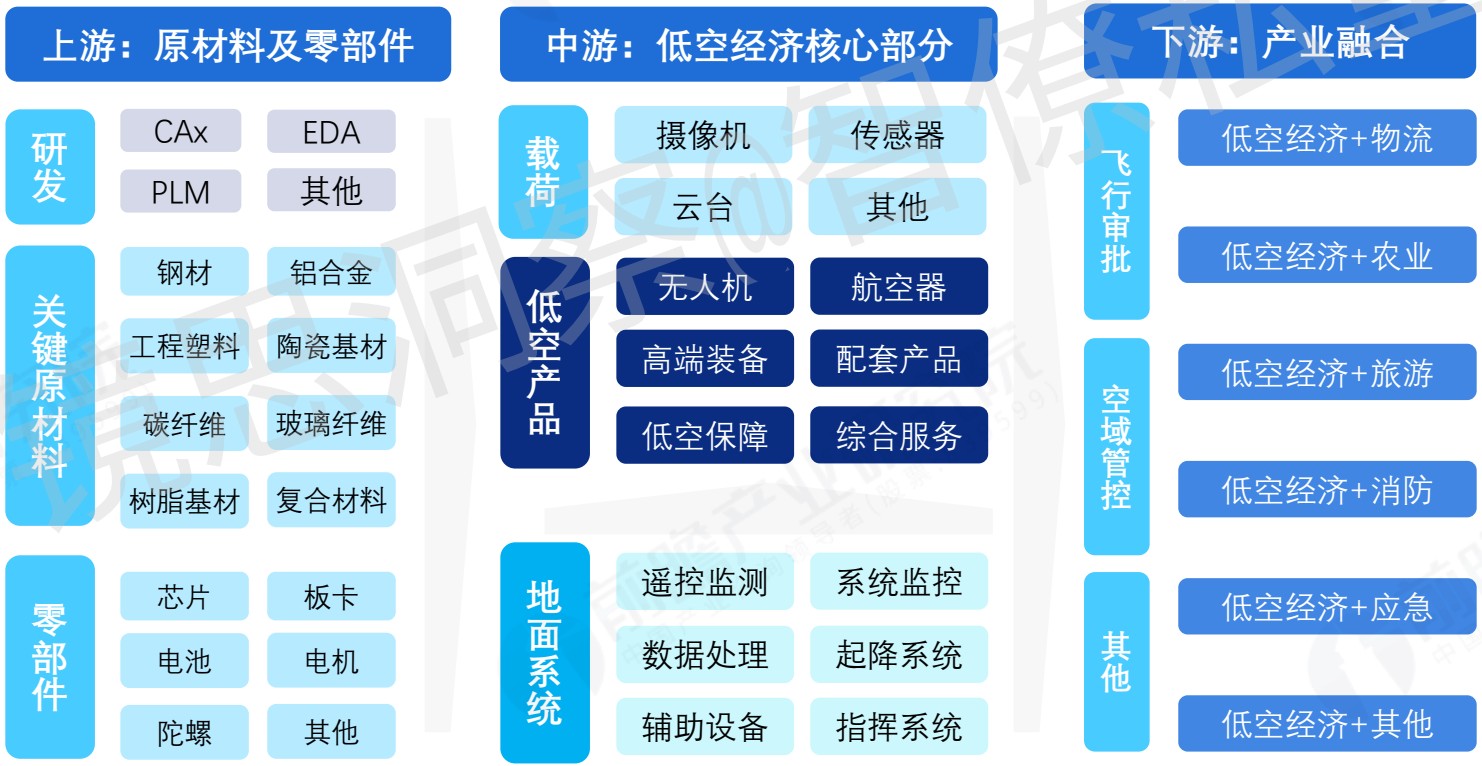
前瞻产业研究院 中国产业咨询领导者(股票:839599)
镜思洞察@智僚私董

# 4.1.1 中国低空经济产业链



中国低空经济产业链上游为原材料与核心零部件领域，研发包括各种工业软件，原材料包括钢材、铝合金、高分子材料等，零部件包括芯片、电池、电机等；产业链中游包含无人机、航空器、高端装备、配套产品、低空保障与综合服务；衔接下游需要有飞行审批、空域备案等，通过后的下游应用是低空经济与各种产业的融合。

**中国低空经济产业链**




资料来源：前瞻产业研究院整理

# 4.1.2 中国低空经济场景分布：低空空域满足多种应用场景需求

FORWARD前瞻 决策·投资一定要有前瞻的眼光

目前已经进行商业化探索的应用领域有物流、农业、旅游等。此外，潜在的低空飞行场景还有许多，可以按照生产作业类、公共服务类、航空消费类这三类进行细化产业门类和服务链条的拓展。

**商业化应用场景**

| | 城市场景 | | 非城市场景 | |
|---|---|---|---|---|
| 300-1000米 E类空域 | 低空经济+旅游<br>低空经济+消防 | 传统通用固定翼飞机（量少）<br>载人eVTOL（量大） | 低空经济+旅游<br>低空经济+消防<br>低空经济+巡检 | 传统通用固定翼飞机（量少）<br>载物eVTOL (量少-海岛、偏远地区)<br>直升机(量少旅游场)<br>工业无人机(量大-巡逻、巡检、测绘)<br>载物SVTOL(量中-跨城物流) |
| 120-300米 G类空域 | 低空经济+物流<br>低空经济+巡检 | 专用多旋翼飞机（量少） | | |
| 0-120米 W类空域 | 低空经济+物流 | 消费级无人机（量大）<br>小物流无人机（量大）<br>限定类载人eVTOL（量小） | 低空经济+旅游<br>低空经济+农业 | 限定类载人eVTOL（量大-旅游景区）<br>植保无人机（量大） |

**场景新潜力**

**生产作业**

主要是为工农林牧渔等提供各种飞行作业活动，包括**牧业飞行、渔业飞行、航空探测、石油服务、电力作业**等；

**公共服务**

主要是面向相关单位乃至整个社会提供各种航空服务性飞行活动，包括**医疗救护、短途运输、航空物流、警用飞行、海关飞行、政务飞行**等；

**航空消费**

主要是面向各类消费群体提供消费性航空活动，包括**飞行培训、空中游览、私人飞行、航空运动、娱乐飞行**等。

资料来源：前瞻产业研究院整理

# 4.2.1 低空经济+农业：助力智慧农业，有利可持续发展

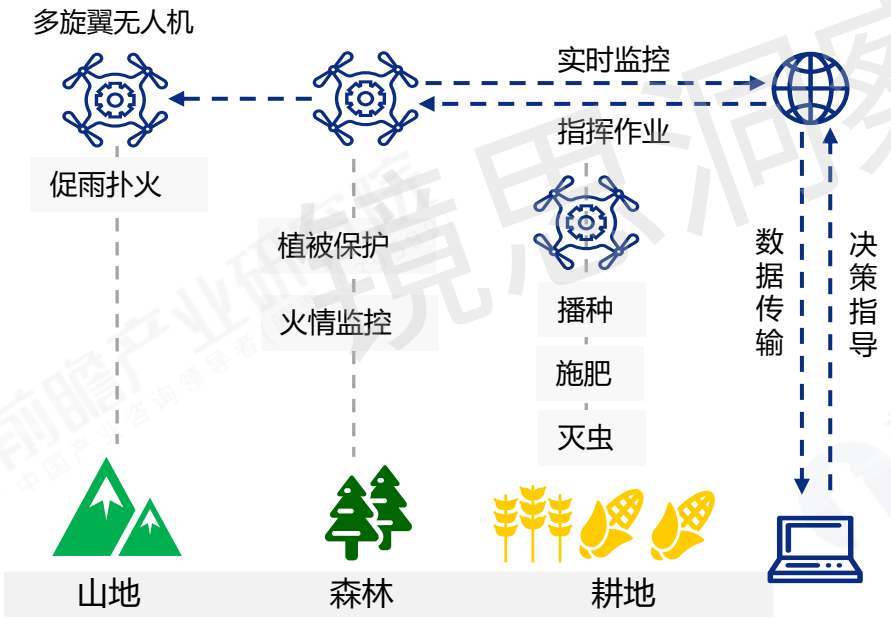


低空经济+农业的重要载体是植保无人机。植保无人机在农业发展较早，在农林业应用广泛。因此农业是低空经济快速融合的产业。两者的结合有利于提升精细化生产和管理，有利于农业和农村经济的可持续发展。

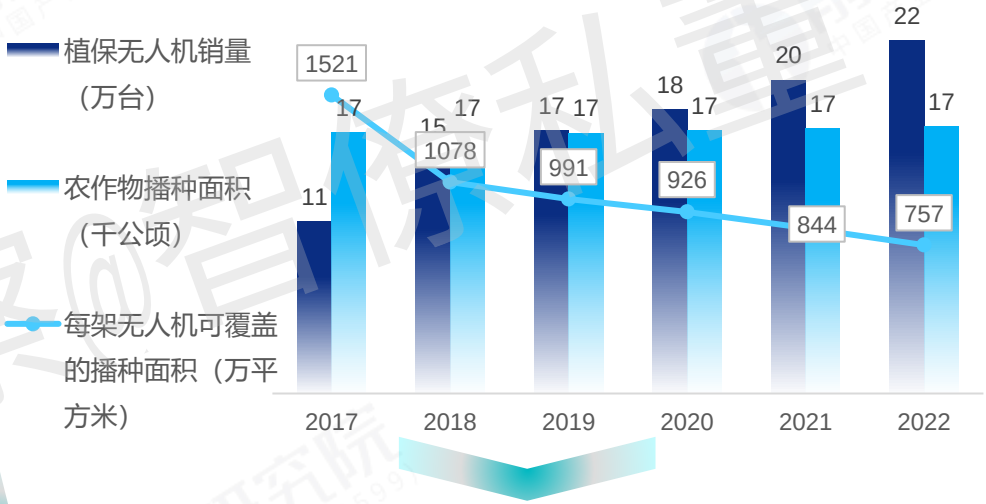
**概念及构成**

**所在空域：** W类空域（低于120米）----农业生产
G类空域（高120-300米）-林业管理
**实施区域：** 耕地、山地、森林、草原、湿地等
**实施目的：** 播种、施肥灭虫、植保、人工促雨扑火
**关键设备：** 无人机（单旋翼/多旋翼/电动/油动）

**低空经济+农业产业构成**




**农业植保无人机发展现状**




**发展效益分析**

**水药环保**
- ✓ 节约50%的农药使用量
- ✓ 节约90%的用水量
- ✓ 精准施药，灭杀见效

**高效安全**
- ✓ 规模作业120-150亩/小时，
- ✓ 效率比常规喷洒至少高出100倍；

**防治显著**
- ✓ 可以进行夜间持续作业，
- ✓ 通过GPS等技术进行实施监控；

**利好业态**

- 智慧农业
- 精细治理
- 数字生产
- 乡村经济

资料来源：农业机械工业协会 前瞻产业研究院整理

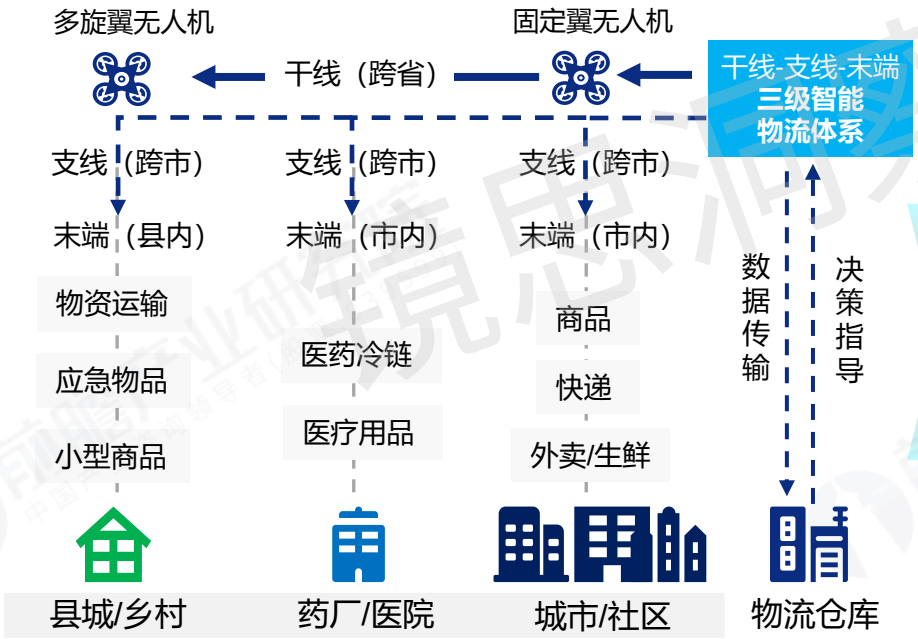
# 4.2.2 低空经济+物流：智慧物流和数字化配送的加速器

地面物流承载压力大，而低空智联网的出现有利于低空物流的发展。到2035年，我国仅无人机物流行业产值可超万亿元规模，因此低空经济+物流是巨大的发展机遇。

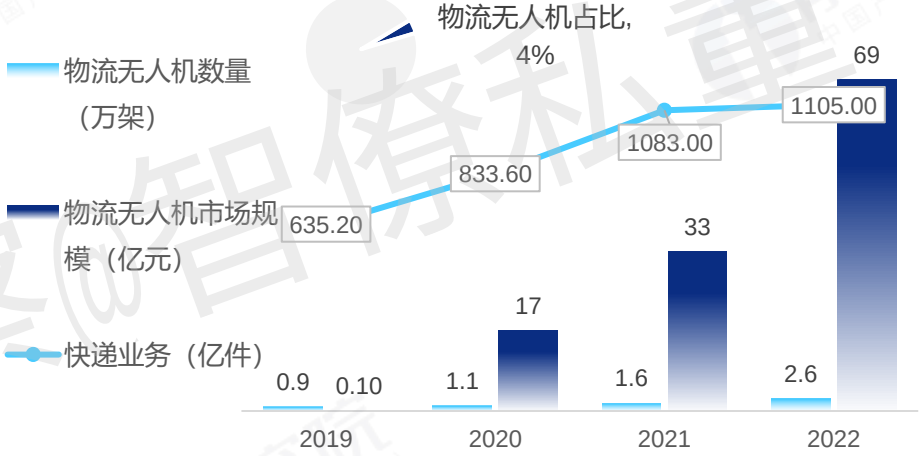
## 概念及构成

**所在空域：** G类空域（真空高120-300米）
**实施目的：** 小批量、高频词、即时性货物配送
**配送要求：** 直线距离10km以内，载重在5kg～20kg
有具体审批文件、空域、航线要求
**关键设备：** 无人机、eVTOL、通航直升机等

## 低空经济+农业产业构成




## 低空物流无人机发展现状




## 发展效益及风险分析

### 快捷配送

- ✓ 延伸乡村物流服务网络
- ✓ 规模化运输后配送成本将下降40%-50%。
- ✓ 避开拥堵、交通事故等

### 快速商业化

- ✓ 目前电商系、物流系等企业已进行商业化运作；
- ✓ 相关算法模型已通过测试，有利加快技术商业化进程。

### 风险劣势

- ● 人口密集区存在安全风险
- ● 隐私侵犯、碰撞风险、恶意掉包、投入成本较高；

## 利好业态

- 智慧交通
- 智能配送
- 数字物流
- 城乡经济

注：无人机占比是基于2021年民用无人机下游应用数据测算

资料来源：深圳市无人机协会 前瞻产业研究院整理

# 4.2.3 低空经济+旅游：有利开拓低空消费新业态

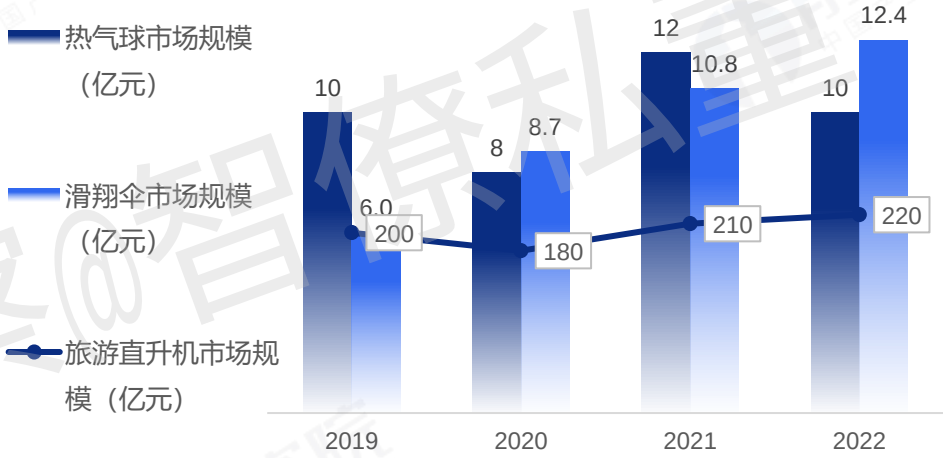
随着生活水平的提高，人们开始探索更新奇、有趣的旅游休闲项目。网络社交平台上不少人晒出了“土耳其热气球”、“瑞士滑翔伞”、“纽约直升机”等短视频，刺激了消费者的欲望，有利国内“平替”产品的涌现。

**概念及构成**

**所在空域：** E类空域（真空高300-6000米）
**实施目的：** 满足旅游休闲、探险、运动等消费需求
**发展特征：** 规模小、发展初期、接受度较低
**国内航线：** 旅游相关超过98条，覆盖25个省份
**关键产品：** 直升机、热气球、降落伞、滑翔翼等

**低空经济+旅游产业构成**

**低空旅游产品发展现状**




**发展效益及风险分析**

**新业态机会**

- ✓ 满足新型旅游消费需求
- ✓ 增加旅游产品供给
- ✓ 刺激新的旅游业态发展

**带动周边产业**

- ✓ 热气球、滑翔伞、直升飞机等需要周边配套，有利于带动周边产业。

**风险劣势**

- ● 高空飞行存在人身安全风险，消费者需求有待挖掘
- ● 体验价格高，但时间较短，消费者复购能力有限；

**利好业态**

- 智慧旅游
- 航拍经济
- 数字消费
- 空中竞技

资料来源：深圳市无人机协会前瞻产业研究院整理

# 4.2.4 低空经济+巡检：有利于整合巡检服务

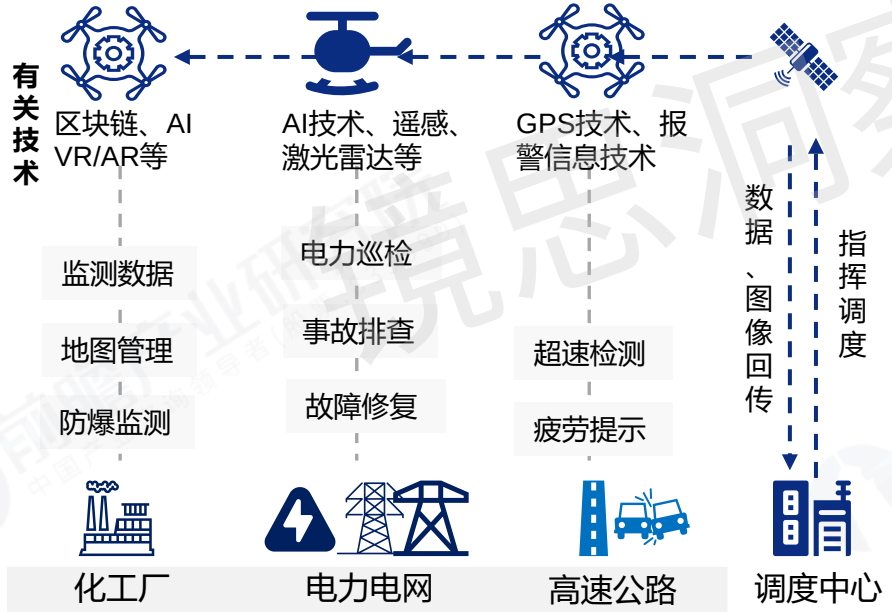


无人巡检有诸多好处，例如无人夜间值守、高效低空数据采集、突发事件的及时响应等，大大提高了巡逻和巡检的效率。而将其统一囊括在低空经济体系中，有利于巡检产业的整合，提升巡检效率。

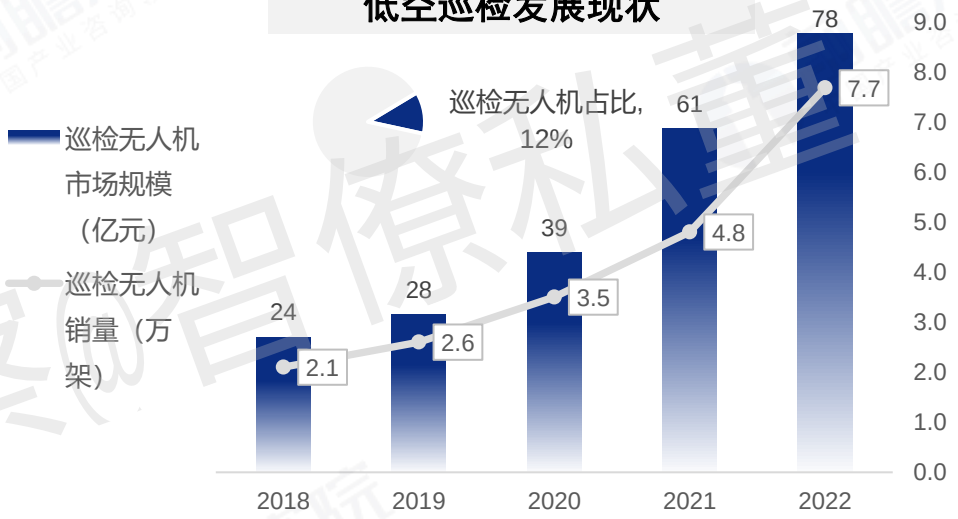
**概念及构成**

**所在空域：** G（高120-300米）、E类空域（高300-6000米）
**实施目的：** 进行化工、电力等工厂环境的定期检查
**需求特征：** 替代人工巡视、隐患排查、盲区监测等
**技术特征：** 所需设备较多，对信息技术要求较高
**关键设备：** 无人机、无人直升机等

**低空经济+巡检产业构成**




**低空巡检发展现状**




**发展效益及风险分析**

**保障安全**
- ✓ 满足人工、地面巡检无法触及的安全监控；
- ✓ 有利及时排查事故隐患
- ✓ 提醒有关人员纠正行为。

**新技术应用**
- ✓ AI智能视觉算法、AR可视化、区块链等与低空巡检相结合，有利于新技术的应用。

**风险劣势**
- ● 受制飞行设备的巡航里程和通信技术的回传情况；
- ● 成本较高，企业采购相关服务意愿度较低；

**利好业态**

- 智慧巡检
- 智能排查
- 智能监测
- 数字巡检

注：无人机占比是基于2021年民用无人机下游应用数据测算

资料来源：深圳市无人机协会 前瞻产业研究院整理

前瞻产业研究院 镜思洞察 智尊私享

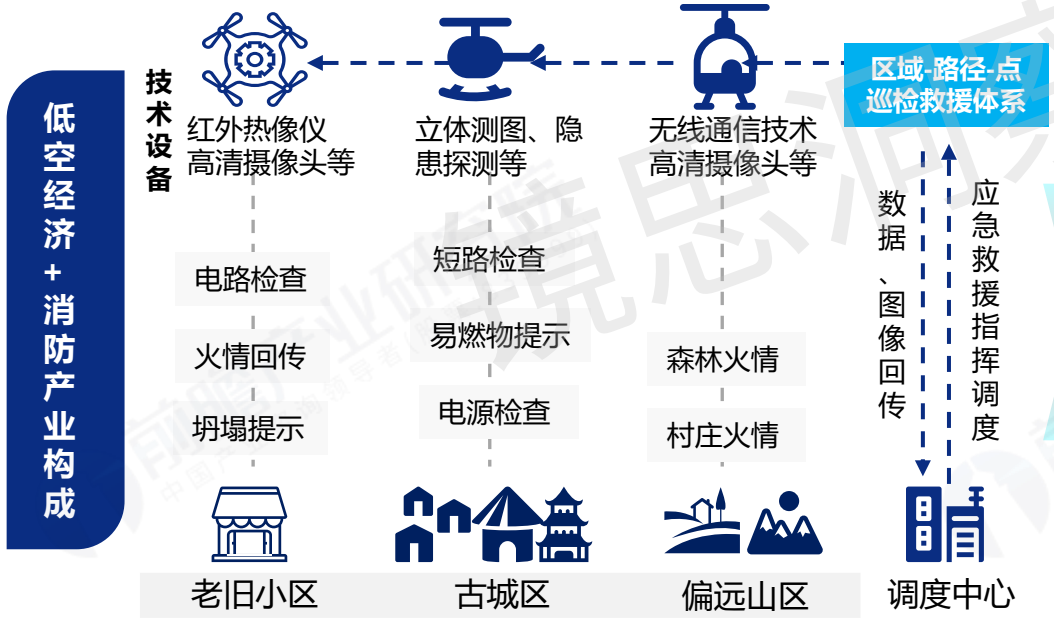
# 4.2.5 低空经济+消防：打通消防安全“空中通道”

FORWARD前瞻
决策·投资一定要有前瞻的眼光

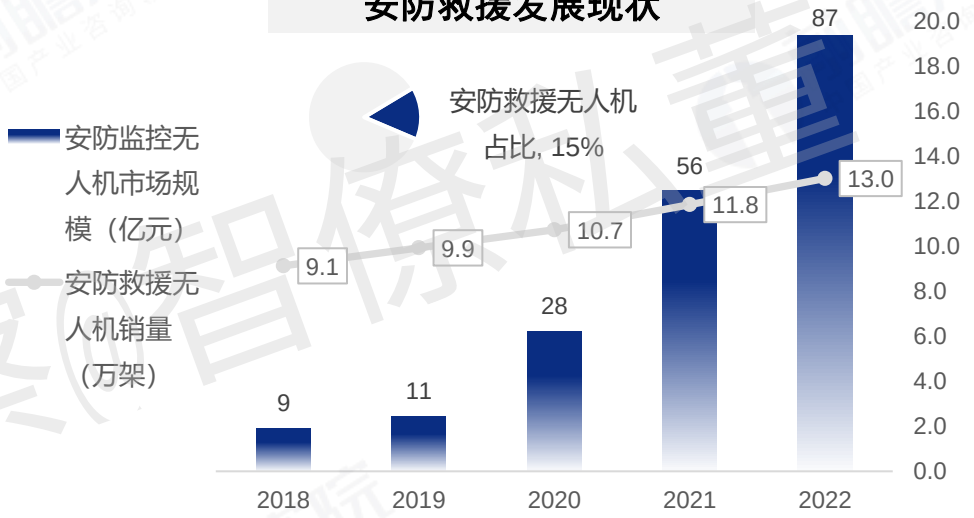
部分地区一直为消防安全隐患所困。老旧小区、古城区、偏远山区等地方消防设施落后，低空消防能进行第一时间绕开复杂拥堵路段进行救援，这是地面消防远远无法达到的。因此，打通消防安全“空中通道”迫在眉睫。

**概念及构成**

**所在空域：**G（高120-300米）、E类空域（高300-6000米）
**实施目的：**进行消防定期检查和及时救援
**需求特征：**替代人工检查、隐患排查、盲区监测等
**技术特征：**对信息技术要求较高，对消防指令依赖程度高
**关键设备：**无人机、无人直升机、有人直升机等




**安防救援发展现状**




**发展效益及风险分析**

**精准巡检**
- ✓ 对特定任务区域实施灾情自动巡检。
- ✓ 精准定位火源，危险区域，迅速抵达现场。

**新技术应用**
- ✓ 运用机载AI技术与远程控制平台结合，重点实现无人机自动巡检，自动后台处理，现场自动化。

**风险劣势**
- ● 救援需要听从指挥调度，需要消防部门熟练使用；
- ● 救援有限，无法进行长时间灭火和救出被困人员；

**利好业态**

- 智慧消防
- 智能排查
- 智能监测
- 应急救援

注：无人机占比是基于2021年民用无人机下游应用数据测算

资料来源：深圳市无人机协会前瞻产业研究院整理

# 4.3 低空经济与应用场景融合度分析

## 融合度指标选取意义

| 细分领域 | 指标选取意义 |
|---|---|
| 产业规模 | 反映一个产业的市场潜力，产业内企业可承担的沉没成本的实力 |
| 无人机/直升机配备 | 反映该产业硬件设备、配套产品的需求程度 |
| 信息技术需求 | 反映该产业需要实现商业化所用的信息技术需求程度 |
| 管理体系要求程度 | 反映相关产业结合所需要的管理体系复杂程度和依赖度 |
| 产品创新程度 | 反映相关商业领域的创新程度，相关产品可以多元化拓展潜力 |
| 商业化发展潜力 | 反映该产业商业化落地的可行性以及投资回报的效益程度 |
| 风险劣势情况 | 反映该产业可能存在的风险及劣势 |
| 综合评价 | 本报告将商业潜力、信息技术需求、风险劣势判定为重要指标的前三名，依据该产业的规模数据、产品销量以及技术发展情况进行大致测算 |

## 低空经济与下游场景融合度

| 细分领域 | 产业规模 | 无人机/直升机配备 | 信息技术需求 | 管理体系要求程度 | 产品创新程度 | 商业化发展潜力 | 风险劣势情况 | 综合评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 考核权重 | 10% | 10% | 20% | 10% | 5% | 30% | 15% | 100% |
| 低空经济+农业 | | | | | | | | |
| 低空经济+物流 | | | | | | | | |
| 低空经济+旅游 | | | | | | | | |
| 低空经济+巡检 | | | | | | | | |
| 低空经济+消防 | | | | | | | | |

融合度相对最强 融合度相对较弱

## “低空+”收益-成本-周期效益模型

## 低空经济下游总结

- 未来几年，商业化效果较好的领域是低空经济+巡检、低空经济+农业以及低空经济+物流。
- 由于低空经济+消防的管理要求较高，且大部分采购单位是消防单位，获利能力不如其他领域，但对于成本承担能力较弱的中小企业来说是较好切入市场的契机。
- 低空经济+旅游的人身风险不可忽视，但有能力的大型企业可以通过购置保险、保障设备安全性、加强服务管理等方面提升商业化收益。

资料来源：前瞻产业研究院整理

05

# 中国重点区域创新实践

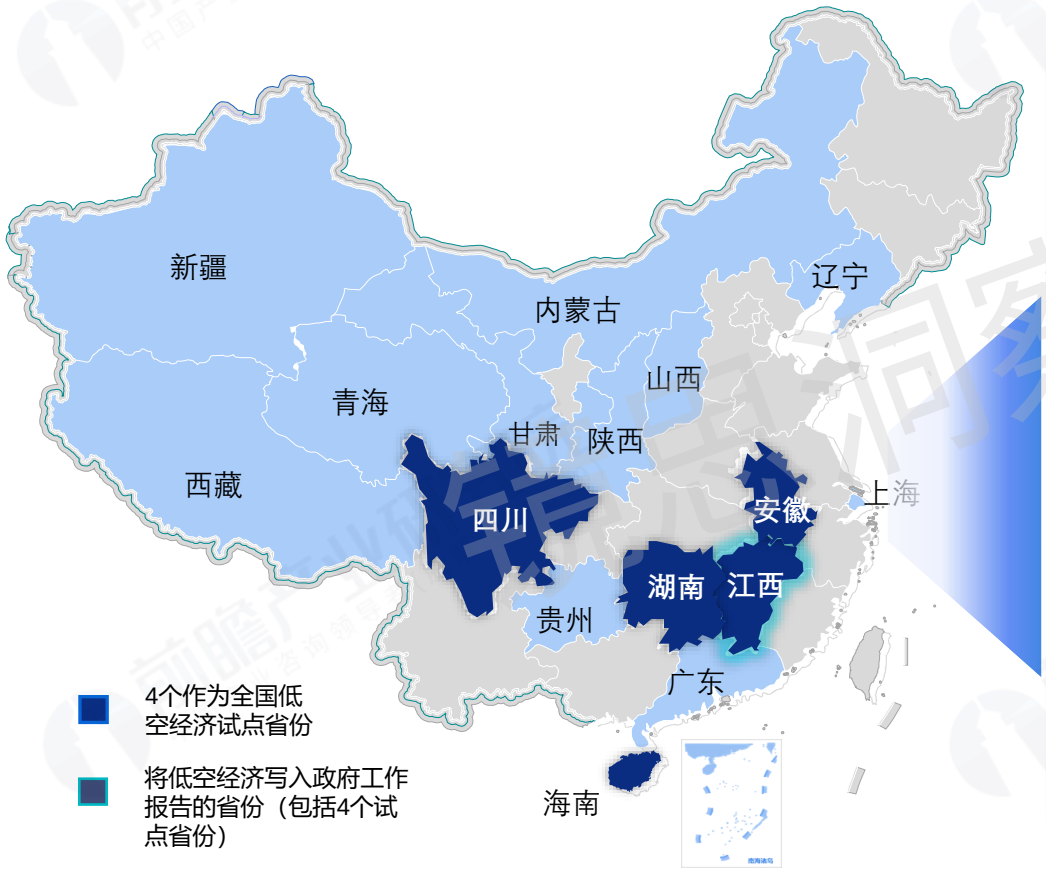
5.1 低空经济试点省份
5.2 试点省份-湖南、江西改革现状
5.3 广东省低空经济发展经验现状
5.4 重点区域发展经验借鉴总结

前瞻产业研究院 中国产业咨询领导者(股票:839599)
镜思洞察@智僚私董

# 5.1 低空经济改革试点省份-安全与发展经济是首要考虑因素

截至2023年，共有16个省（区、市）将“低空经济”有关内容写入政府工作报告；其中，有5个省份成为全国首批低空空域管理改革试点省份，分别是四川、海南、湖南、江西、安徽。其中，试点省份选择原因如下：

## 2023年低空经济试点及规划省份分布情况




## 低空经济地理因素VS试点省份人口密度

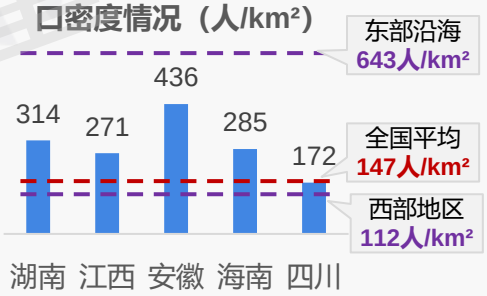
**基本要求**

目前，我国低空经济处于兴起阶段过渡到初级阶段。这两个阶段要求航路航线飞行是低密度小流量的，而航空航线的基本原则是规避人口密集区域，***安全第一***。

**试点情况**

试点省份人口密度相对沿海较低，但城市化程度相对西部较高，一方面作为试点***相对安全***，另一方面具备一定基于城市低空的实验的***参考价值***。

试点省份与其他地区人口密度情况（人/km²）




## 低空经济发展因素VS试点省份经济情况

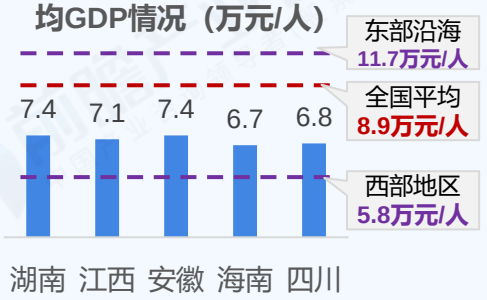
**发展需求**

发改委专家表示，低空经济将成为新的经济增长点，其发展在三维空域能催生出更多创新应用，有利于激发超过4亿中低收入群体潜在的消费市场，***激发市场需求***。

**试点情况**

试点省份处于东西经济承接区，人均GDP接近全国平均水平，发展低空经济能为其***创造新机遇***，甚至有利提高人均收入，进一步提升***投资价值***。

试点省份与其他地区人均GDP情况（万元/人）



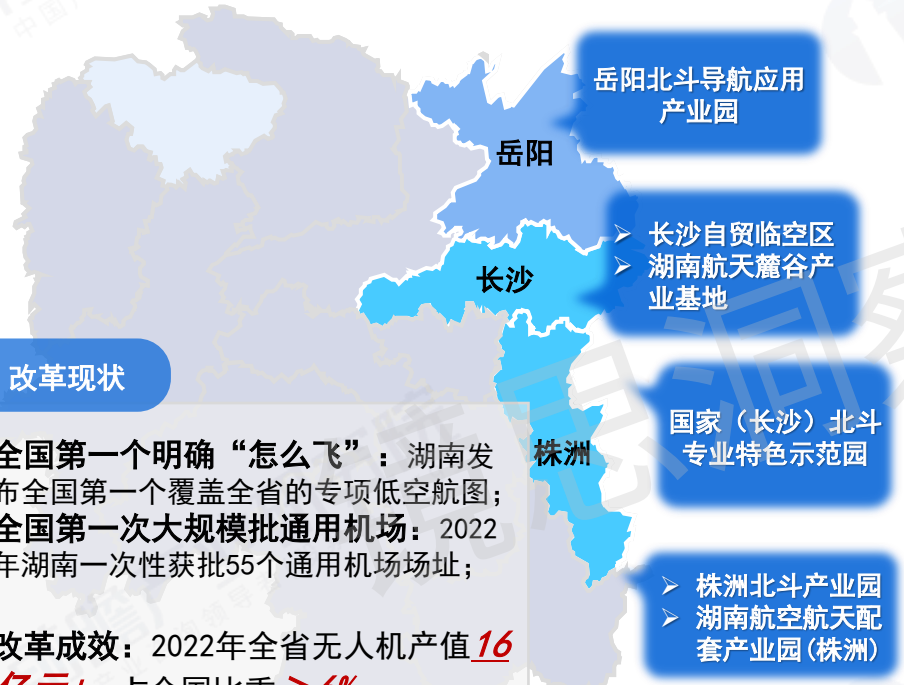

资料来源：国家发展改革委员会 前瞻产业研究院整理

# 5.2.1 湖南省低空经济发展现状：全国第一“率先飞”



2020年9月，中央空管委办公室批复《湖南省低空空域管理改革试点拓展实施方案》，湖南成为了全国第一个全域低空空域管理改革试点拓展省份。湖南构建了全域低空空域协同运行管理的技术和制度保障体系。

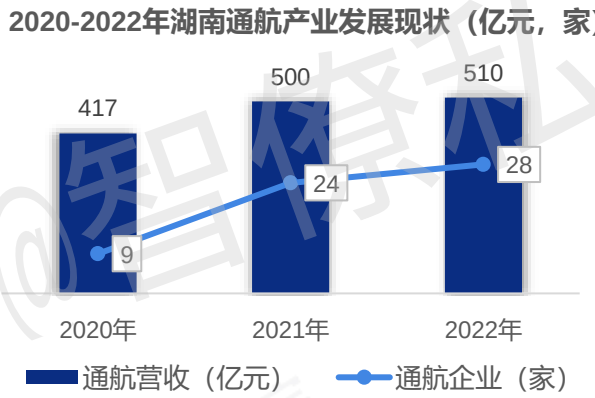
## 湖南省低空经济改革成效及相关产业园分布

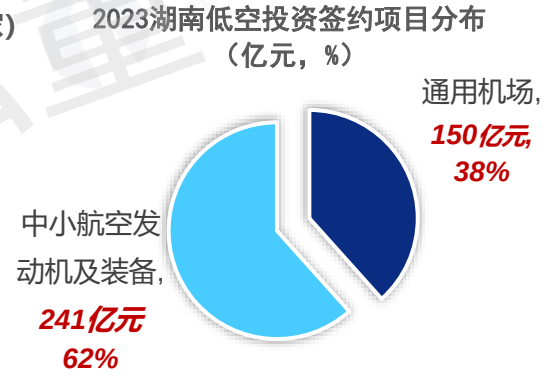



**改革现状**

- ✓ **全国第一个明确“怎么飞”：**湖南发布全国第一个覆盖全省的专项低空航图；
- ✓ **全国第一次大规模批通用机场：**2022年湖南一次性获批55个通用机场场址；
- ✓ **改革成效：**2022年全省无人机产值*16亿元+*，占全国比重*>6%*；
- ✓ **业态现状：**通航+农林、通航+应急、通航+旅游、通航+物流……

## 湖南省通航产业及低空经济签约项目情况




## 湖南省低空经济发展模式分析

| | |
|---|---|
| **制定地方标准** | ◆ 从设施设备、服务要求、信息管理、质量控制等12个维度，构建无人机应用服务规范标准，提升制度的规范性和标准性。 |
| + | |
| **打造产业集群** | ◆ 加快民用航空产品自主研发和制造，通过优化设计、完善供应链，逐步实现低成本、高质量的发展目标，构建全价值链集成化的产业体系。 |
| + | |
| **引进投资项目** | ◆ 通过引进投资项目，打造产业合作平台，推动低空经济发展。 |

资料来源：湖南省政府官网 前瞻产业研究院整理

# 5.2.1 江西省低空经济发展现状：航空发展基础全国前列

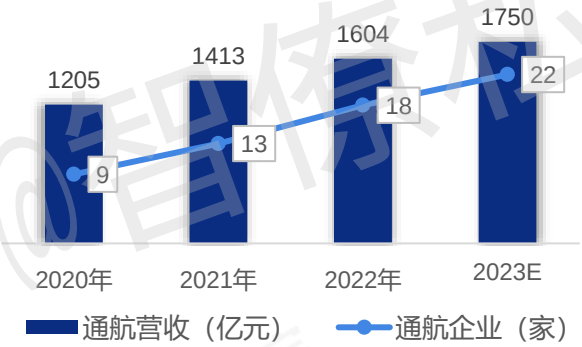
江西通航产业基础较好，2022年南昌无人机拥有量就超过10万架；3年航空产业总收入年复合增速超过13%，这些为江西发展低空经济打下良好产业基础；此外江西低空经济目前已经开始支撑乡村经济发展。

## 江西省低空经济改革成效及相关产业园分布

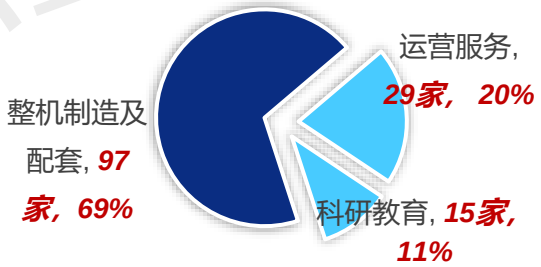
- ✓ **全国首批民用无人驾驶基地之一：**形成通航全域的低空飞行航线网络，初步建成具有江西特色的通航飞行协调与服务系统。
- ✓ **全国首个适航审定中心：**江西的适航审定能力进入全国“第一方阵”。
- ✓ **改革成效：**2022年全省无人机产值*20亿元+*，占全国比重*>7%*；
- ✓ **业态现状：**无人机+旅游、无人机+空警、无人机+农业……

## 江西省通航产业及通航企事业单位类型分布

2020-2023年江西通航产业发展现状（亿元，家）




2023年江西航空企事业单位类型（家，%）




## 江西省低空经济发展模式分析

**完善产业链 + 协同区域发展+ 提振乡村经济**

- ◆ 集科研、制造、运营、审定、试飞、服务于一体的较为完备航空产业链条。目前，在航空制造规模方面，江西居全国前列。
- ◆ 构建以南昌、景德镇为核心区，九江、吉安、赣州等地为协同区的“双轮驱动、多点支撑”的产业空间发展格局。
- ◆ 目前低空经济相关产业初步和乡村经济有机结合，为群众增收致富提供了坚强的交通保障。

资料来源：江西省政府官网 前瞻产业研究院整理

# 5.3.1 广东省低空经济发展现状：大湾区形成行业示范作用



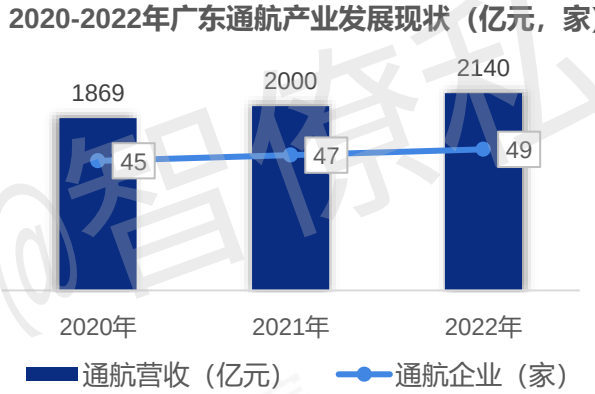
广东作为中国通用航空业的发源地，经济发达，又是当代中国重要的航空港，其通用航空业具有较大发展潜力。未来这些优势将助推广东低空经济的进一步发展。此外，粤港澳大湾区的发展经验也会形成行业的示范作用。

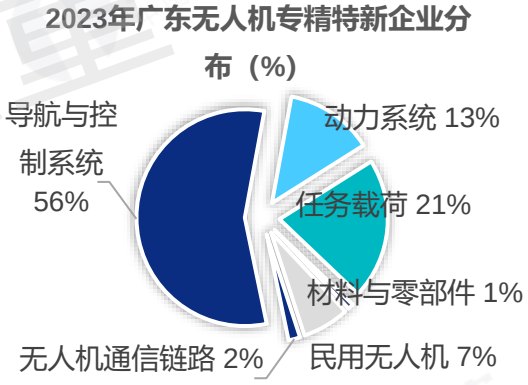
## 广东省低空经济改革成效及相关产业园分布

**改革现状**

- ✓ **粤港澳大湾区为全国“表率”：**广东的低空经济产业主要集中在粤港澳大湾区，形成了以广深为核心，辐射珠海、佛山、惠州等地的低空经济产业聚集区。
- ✓ **改革成效：**2022年全省无人机产值*280亿元+*，占全国比重*>92%*；
- ✓ **业态现状：**低空+物流、低空+人工智能、低空+巡逻、低空+智慧城市……

## 广东省通航产业及无人机专精特新企业分布




## 广东省低空经济发展模式分析

**N个配套设施+1个平台&多地协同并进**

- ◆ 统筹建设若干个低空飞行器起降点、低空监视设施、无人机自动值守机库等低空飞行地面基础配套设施。
- ◆ **广州：**广州开发区拥有低空全产业链企业，年营收125亿元，用先进的人工智能、信创产业作为支撑，以探索更多低空经济落地的领域。
- ◆ **深圳：**具有全国首创性和引领性的地方性法规，并且具有全国一批领先的民用无人机企业，最具先发优势。
- ◆ **大湾区：**注重形成多元化业务格局，未来在不断积累的运行经验形成行业宝贵的示范作用。

资料来源：国家级专精特新报告 前瞻产业研究院整理

# 5.3.2 深圳市重点区域低空经济产业布局全景图

FORWARD前瞻
决策·投资一定要有前瞻的眼光

**龙华区：**
- 龙华拥有美团、大漠大智控、哈瓦国际等龙头企业，低空经济相关企业占全市14.2%，产业基础良好，覆盖了低空制造、低空飞行、低空保障、综合服务等多个领域，低空经济产业链与供应链体系较为成熟完备，为快速发展低空经济提供了坚实有力的支撑。

**龙岗区：**
- 龙岗区低空经济发展呈现“一东一西”特点：
- **西片区**集中在中国最高等高双子塔、坂田星河WORLD，围绕低空核心技术攻关、场景运用等，探索开展低空飞行、低空表演等低空场景创新运用；
- **东片区**主要以坪地无人机测试场、无人机产业园为主，围绕无人机生产制造、服务平台建设等，主要开展消费级、工业级无人机测试、验证飞行等。

**坪山区：**
- 2023年3月，坪山区直升机空港固定航线的率先开通，让坪山燕子湖会展中心到宝安国际机场的***通勤时间缩至20分钟***，到福田大中华只需13分钟，明显拉近了坪山区与中心城区和重要交通枢纽的距离，有效满足了各企业高端商务出行的需求。

**宝安区：**
- 宝安是国家发改委、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》中明确的***全空间无人体系试点单位***，在发展低空经济方面拥有大湾区核心区位、雄厚产业配套以及广阔应用场景等多重优势。

**南山区：**
- 南山区低空经济领域科技创新资源丰富，产业规模领先、产业链完备。
- 据深圳市航空业协会，2022年，全区无人机产业总产值超550亿元，占全国50%以上；南山区还拥有***全国唯一的国家级无人机技贸服务工作平台***，为低空经济创新发展、“破壁”出海提供有力支撑。

**福田区：**
- **基础设施：**2023年11月，福田区启动共建全国首个***“低空经济生态融合产业园”***，总建筑面积约20万平方米，包括产业空间11万平方米；
- **应用场景：**河套深港科技创新合作区、香蜜湖、华强北已列入全市低空飞行试点，已在福保等街道办开展低空城市治理业务。

**盐田区：**
- **基础设施：**建有***全国首个UAM城市空中交通融合运行综合保障基地***（占地4.4万平米），基地拥有超30架直升机，服务覆盖“9+2”粤港澳大湾区城市群超100个直升机场，是国家民航局认定的低空改革试点单位。
- **应用场景：**目前主要开展城际飞行、跨境飞行、空中通勤、城市空游、航空救援等业务，未来将打造全球首个无人机、eVTOL、直升机融合飞行示范基地。

资料来源：前瞻产业研究院整理

# 5.3.2 深圳市发展现状：全国低空经济第一城，“无人机之都”

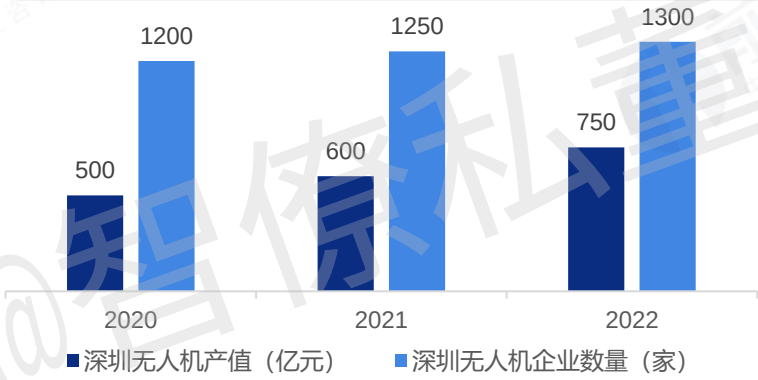


目前，粤港澳已形成以深圳为核心的无人机产业集群。2023年深圳正式进入“低空经济”元年。作为“无人机之都”，无论是政策环境、产业环境、生态环境还是企业竞争力，深圳已具备成为引领全国低空经济发展“领头羊”的条件。

## 《深圳市支持低空经济高质量发展的若干措施》解读

- 引培低空经济链上的企业，支持企业增资扩产
- 完善产业配套环境，鼓励基础设施建设
- 鼓励企业技术创新，最高奖励1500万元
- 扩大应用场景，做大低空物流市场规模

## 2020-2022年深圳市无人机发展现状（亿元，家）




低空经济已成为深圳重点打造的未来产业之一。

## 2023年1-10月深圳市低空经济产业生态成果

- 无人机航线 +74条
- 无人机起降点 +69个
- 载货无人机飞行量 42.1万架次

物流配送
城市治理
应急救援
海洋产业
……

初步形成了全国领先的低空经济产业集群和产业生态。

## 深圳市低空经济主要引领企业

| | |
|---|---|
| 大疆创新 | ◆ 民用无人机代表性品牌 |
| 美团 | ◆ 深圳首张人口密集区无人机配送试运行许可，国内低空物流标杆。 |
| 哈瓦国际 | ◆ 已广泛应用于公共安全、应急救援、地理信息采集、石油化工及电力巡检等多个领域 |
| 中信海直 | ◆ 通航服务在国内业界具有较高知名度和公信力的行业标杆。 |

深圳已具备一批全国领先的低空经济市场主体。

资料来源：深圳市政府 前瞻产业研究院整理

# 5.4 重点区域发展经验借鉴



通过分析上述区域的发展模式可以了解到，目前低空经济的改革先从试点区域积累经验开始，再到全国范围的推广。此外，政策的不断深化改革有利于满足灵活性的要求，而产业链完善也会吸引更多的优秀项目。

**在“十四五”期间，低空空域管理改革将在全国更大范围展开。目前，全国范围正在陆续开展试点改革区域以及改革推广区域，通过扩大试点，在确保安全的前提下，允许突破现行规章，实行机制和制度创新，为全面推开低空空域管理改革探索路子、积累经验。**

**试点区域**

**形成试点区域的经验模式**

- 目前，湖南、江西、安徽、四川、海南等地已经逐步形成具有区域特色的区域经验模式，这些区域的成功离不开有效的政策引导、有利的财政支持以及较好的通航发展环境。

**推广区域**

**多地协同发展，省市合作加强**

- 目前，多地在探索自身的协同发展情况后，构建低空协同管理机构，相关的一体化制度和体系也不断完善，有利于进行全国推广。

**政策方向**

**政策先行，有利改革“破冰”**

- 目前，低空空域改革不断深化，灵活、多样的要求正在被得到满足。地方制定相关标准也有利于为当地低空经济保驾护航。

**产业配套**

**产业链完善吸引更多优秀项目**

- 通用航空产业是低空经济的主体，目前已拓展到旅游景点的滑翔伞、应急抢险的直升机、农业灌溉、气象探测、海洋监测等领域。产业链的不断完善将吸引更多优秀项目入驻。

资料来源：前瞻产业研究院整理

# 06

# 低空经济前景趋势及投资机会分析

6.1 中国低空经济发展趋势分析
6.2 中国低空经济投资机会和风险
6.3 中国低空经济发展建议

前瞻产业研究院 中国产业咨询领导者(股票:839599)
镜思洞察@智惊私董

# 6.1 中国低空经济发展趋势



低空经济在主体上体现为一种“组合式”经济形态。这种新的经济业态在产品、产业体系、行政体系以及区域融合等方面有以下发展趋势：

**01 产品装备**

- 目前，**无人机**产业逐步完善，加上成熟的5G技术、大数据、云计算和物联网技术，无人机将成为低空经济拓展新场景新业态的有利工具。
- 此外，**eVTOL**作为未来空中交通产业的细分领域，是高端制造最为热门的新领域之一，也是未来低空经济发展的重要趋势。

**02 产业体系**

- 未来新的通航产业将形成以绿色电动为方向的产业配套体系、低空智联为代表的运营支持体系、**垂直体量为特征**的基础设施体系、安全可控为目标的监管服务体系、**跨界融合为趋势**的产业组织体系。
- 各个应用场景会因为低空经济的发展而整体联动，在统一指挥调度下协同发展。

**03 行政审批**

- 在政府与市场的双轮驱动下，低空经济将全面发挥各种所有制经济的作用，形成各具特色、相互支撑、一体发展的良好局面。
- 此外，各区域的中国民航适航审定中心在适航标准、符合性方法、监管标准、适航审定模式上将会积极创新，**提高适航审定工作效率。**

**04 区域融合**

- 未来，低空经济将成为区域融合的关键。低空空域改革不断深化，有利于**提高区域的服务供给能力**。例如提升城际的交通效率，缩短通勤时间，缩短货物流通时间，构建无人机智慧城市服务、无人机物流运输服务体系、无人机海洋综合应用等。
- 有利**城乡经济结合**，提升乡村交通运输的效率。

资料来源：2023深圳eVTOL World大会 前瞻产业研究院整理

# 6.2.1低空经济投资机会：“乘”产业新风口，“迎”低空新业态

FORWARD前瞻
决策·投资一定要有前瞻的眼光

随着低空经济的有序发展，投资机会也随之而来。未来，飞行器无人驾驶成为趋势；集中式调度指挥平台也亟需资金进行产品研发和上市；空中共享经济时代也即将到来；绿色可再生能源依然是低空时代的主流。

## 无人驾驶

全自动飞行意味着不需要飞行员驾驶飞行器，乘客也无需取得任何飞行技能或资质。下单和支付都通过移动应用程序在线完成。这大幅节省了人工成本，最大限度提高了效率，是可以尝试的投资机会。

## 集中式平台

城市空中交通系统以集中式指挥调度平台为后盾，采用自动驾驶，能够减少交通事故，确保交通有序畅通。

## 空中共享经济

早期个人单独购买或拥有架飞行器成本较高，而共享飞行器由统一的运营平台管理，资产利用率高，减少了闲置，节省了停放空间，而资产利用率更高，运行效率也会得到大幅提升。

## 绿色可再生能源

未来的飞行器新型环保，可实现零排放。所有最新的城市空中交通模型/原型机都采用电力能源，甚至部分飞行器可以直接将太阳能转化成电力，是较好的投资机会。

## 技术为重要突破口

解决一系列信息、产品安全问题

实现高级别智能网联通航

打造我国自主可控的低空生态

资料来源：亿航智慧城市空中交通白皮书 前瞻产业研究院整理

# 6.2.2 低空经济投资风险：做好相关风险把控，有利可持续投资

FORWARD前瞻
决策·投资一定要有前瞻的眼光

低空经济的发展并非一帆风顺。行业固有的痛点和挑战，也会成为一定的投资风险。例如目前行业发展初期，机制创新仍然面临挑战；数据和信息安全等依然是有待解决的问题，这也会造成持续投资的阻碍。最后，由于部分低空经济价格较高，可能普通消费者无法承受，需求不及预期。

**01**

### 机制创新挑战

部分地区建立了产业链链长制，但是在低空经济不明显。现有低空经济项目与地区发展结合度不高，尚未形成低空产业链生态系统。省市低空经济主管部门归口不一，客观上增加了协调协同难度和工作量。

**02**

### 数据和信息安全

由于涉及到安全保密等多方面问题影响，部分地区飞行服务站的信息系统没有接入军航管制部门，军地民三方之间尚未实现信息系统互联互通，致使通航飞行计划申报通道还没有完全打通，这会产生一定的投资风险。

**03**

### 需求不及预期

受收入水平、消费习惯、专业技能等因素的影响，普通消费者对低空经济消费的欲望不强、需求不足，直接影响市场的扩大和产业的拓展。

资料来源：国家低空经济融合创新研究中心 前瞻产业研究院整理

前瞻思洞察@智尊私董

# 6.3.1 低空经济发展建议-政府端：做好政策保障



目前低空经济领域尚未开展大规模、成体系研究，国家、行业、地方等标准多为空白。因此，政府要弥补这些空白，利用“看得见的手”来推动产业发展，例如组建“教+产+研”联盟以培养更高层次人才、提升社会认知度、强化顶层设计以激发经济活力、增加财政激励政策鼓励企业落户等，都是有效的引导手段。

## “教+产+研”联盟

- 低空经济的发展离不开各种软硬件载体以及系统性平台，这些都需要大量的高层次复合型人才。建议通过组件全国创新人才培养联盟，以教学+产业+科研联盟的形式，打造产学研多赢的教学平台，积极开展技术交流，不断完善行业技术标准，提高行业整体教学能力；
- 同时促进行业资源的整合，推动高校无人机教学产业链和产业发展环境的进步。

## 提升社会认知度

- 目前民众对于低空经济的概念、范畴甚至部分企业对于真正的低空经济产业发展存在疑惑，政府需要加大宣传，做好航空航天领域的知识宣传，提升社会认知度。
- 在提升民众认知度的同时，了解低空经济多样化需求。例如，对于民众、企业担心的隐私、大数据泄露等问题，政府也需要做好社会民意调查，对民意接受度有深刻认知，以便制定更灵活的法规。

## 强化顶层设计

- 建议政府、协会、联盟等组织机构长期跟踪低空经济的发展业态，强化政策的主导作用，利用放宽政策力度来鼓励民众、企业参与到低空经济中。
- 制定行业、地方标准，规范市场监管行为，对于有良好带头示范作用的业态进行鼓励和嘉奖，对于不良或者破坏道德底线的灰色地带进行打击和严惩。强化顶层设计，有利于进一步发展低空经济。

## 财政鼓励企业落户

- 支持低空经济企业增资扩产。政府应当用“真金白银”吸引低空经济企业落户。参考《深圳市关于支持低空经济高质量发展的若干措施》中，拟对获得在本市经营的低空经济企业给予资助，每个企业每年不超过3000万元。
- 在财政、税收等优惠加持下，天然“逐利”的企业将放低成本顾虑。这些资金也将给企业技术创新项目注入更多的活力。

资料来源：中国民用航空飞行学院 中国通航报告 前瞻产业研究院整理

# 6.3.2 低空经济发展对策-企业端：抢占市场先机，加快技术创新



## 抢占市场先机

### 抢占产业发展先机，把握入场机会

目前，低空经济仍处于发展初期。先入场企业能较好积累更多低空经济发展经验，无论是产品、应用产品还是客户群体，都更有利于在产业发展初期形成强大的品牌效应。例如美团拿到无人机配送试运行许可，打响了物流业内低空配送的第一枪，有利于其后续进行快速的市场占领。

### 积极探索“低空+”应用场景

目前，电动无人机正在替代传统燃油航空器，彰显出巨大市场前景。企业应该积极探索“低空+”在城市空中交通、航空应急救援、物流运输、政务飞行等的业务可能性，让产品、服务跟下游应用市场进行可持续的有机融合。

## 加快技术创新

### 积极打造国际竞争优势

目前，各国的低空经济都处于快速发展阶段，积极打造国际竞争优势，有利于企业提升国际影响力，提升中国在全球低空产业链、供应链中的地位。例如可以加强与周边国家开展绿色化跨境低空短途运输、低空旅游等合作，丰富“空中丝绸之路”合作模式和内容。

### 加快人才培养，强化自主研发

低空经济是横跨航空制造、信息通讯、人工智能、智慧交通等学科及领域的新兴产业，企业应该充分把握政策机会，探索“教产研”合作模式，布局高水平科研机构，强化自主研发能力，提升产品可靠性。

资料来源：前瞻产业研究院整理

前瞻产业研究院 前瞻思洞察@智库私董

## 中国产业咨询领导者

### 产业研究
持续聚焦细分产业研究22年
细分产业报告、产业图谱、
课题研究、专项调研

### 产业规划
复合型专业团队
1300余项目案例

### 园区规划
首创「招商前置规划法」
+ 独有「园区招商大数据」

### IPO咨询
IPO募投可研
IPO细分市场研究
研究底稿

### 碳中和研究
战略咨询、课题研究
技术咨询服务、碳中和商学院

### 产业链招商
产业规划 + 招商策划 +
落地 + 资源导入

- 政府产业规划资深智库
- 企业产业投资专业顾问

扫码获取更多免费报告

镜思洞察@智僚私董

前瞻经济学人
FORWARD-THE ECONOMIST

看懂未来新十年！

## 全球产业分析与行业深度问答聚合平台

**10000+**
行业报告 免费下载

**100000+**
资讯干货 一手掌控

**1000000+**
行业数据 精准把握

**500+**
资深研究员 有问必答

**10000+**
全球产业研究 全面覆盖

**365+**
每日产经动态 实时更新

- 解读全球产业变迁趋势
- 深度把握全球经济脉动

扫码下载APP

镜思洞察@智僚私董

## 前瞻产业研究院

前瞻产业研究院是中国产业咨询领导者！隶属于深圳前瞻资讯股份有限公司，于1998年成立于北京清华园，主要致力于为企业、政府、科研院所提供产业咨询、产业规划、产业升级转型咨询与解决方案。

## 前瞻经济学人 让你成为更懂趋势的人

前瞻经济学人APP是依托前瞻产业研究院优势建立的产经数据+前沿科技的产经资讯聚合平台。主要针对各行业公司中高管、金融业工作者、经济学家、互联网科技行业等人群，提供全球产业热点、大数据分析、行研报告、项目投资剖析和智库、研究员文章。

镜思洞察@智僚私董

报告制作：前瞻产业研究院

联系方式：400-068-7188

产业规划咨询：0755-33015070

主创人员：黄缨杰 / 宁凯亮 / 李宛卿

更多报告：https://bg.qianzhan.com