



# 低空经济深度解读：

## eVTOL赛道市场规模和创新价值分析

In-Depth Analysis of the Low-Altitude Economy:

Market Size and Innovation Value of the eVTOL Sector

报告标签：低空经济、eVTOL、市场规模、商业价值

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，头豹保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹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，头豹无任何前述名称之外的其他商号或商标，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹开展商业活动。

# 摘要

头豹研究院谨此发布《低空经济深度解读：eVTOL赛道市场规模和创新价值分析》。本报告旨在分析中国低空经济产业的发展现状、中国eVTOL行业的市场空间、竞争格局与发展启示，反映该市场的发展趋势，以期在行业高质量的发展进程中，为中国eVTOL产业的发展提供参考。

本报告就eVTOL概念和产品进行多维度、全方位地论述，旨在解析中国eVTOL行业现状以及未来出行方式更新换代的必然趋势。报告最终对行业与市场的判断仅适用于本年度中国eVTOL发展周期。

本报告所有图、表、文字中的数据均源自头豹研究院调查，数据均采用四舍五入，小数计一位。

## ■ 中国政府大力发展低空经济

2023年12月，中央经济工作会议在北京举行。会议提出“要以科技创新推动产业创新，特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能，发展新质生产力”。此外，“要大力推进新型工业化，打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业”。eVTOL作为低空经济产品中的重要组成部分之一，未来有望成为最具潜力的低空领域赛道。

## ■ 倾转旋翼eVTOL技术趋同性显现，将成为未来几年的主流构型

目前eVTOL有多种类型，最主要的包括多旋翼、复合翼和倾转旋翼。海外eVTOL科技企业大多数都选择倾转构型，技术趋同趋势显现；国内新创企业绝大多数选择倾转构型。因倾转旋翼构型产品性能更具商业竞争力，应用领域更丰富，因此未来倾转旋翼eVTOL将是主流机型。

## ■ eVTOL市场未来市场将会迎来猛增

全球航空大国竞相研发eVTOL，以抢占未来城市低空智能交通的制高点。美国、英国、中国、德国和加拿大在eVTOL领域的发展尤为突出，其研发项目数量占全球的近60%。中国eVTOL市场预计在2026年正式进入商业化，并且到2035年中国eVTOL市场空间将会超过5000亿元，同时中国eVTOL投入运营的设备数量将可达到5万台，2026-2035年市场空间的增速可达到40%以上。

# 目录

◆ 第一章 中国低空经济产业政策热点速递	-----	04
1.1 中央和地方政策热点梳理与解读	-----	05
1.2 中国低空经济产业构成和核心产品	-----	06
1.3 中国低空经济市场规模和应用方向	-----	07
◆ 第二章 中国eVTOL行业定义与技术路径分析	-----	08
2.1 eVTOL概念界定与分类	-----	09
2.2 推动eVTOL行业发展的技术变革分析	-----	11
2.3 中国eVTOL行业有人驾驶和无人驾驶技术路径分析	-----	12
2.4 中国eVTOL市场规模分析——总览	-----	13
2.5 中国eVTOL赛道创新价值分析	-----	14
◆ 第三章 中国eVTOL行业生态分析	-----	17
3.1 eVTOL产业端分析	-----	18
3.2 eVTOL应用端分析	-----	19
◆ 第四章 中国eVTOL产业监管与运营管理	-----	21
4.1 中国TC/PC/AC相关证书分析	-----	22
4.2 中国适航取证分析	-----	23
4.3 中国空域管理相关分析	-----	24
◆ 第五章 中国eVTOL行业发展格局分析	-----	26
5.1 国际发展格局分析	-----	27
5.2 国内发展格局分析	-----	29
◆ 第六章 中国eVTOL行业优秀企业案例分析	-----	31
6.1 倾转旋翼企业案例——时的科技	-----	32
6.2 复合翼企业案例——峰飞科技	-----	33
6.3 多旋翼企业案例——亿航智能	-----	34
◆ 方法论	-----	35
◆ 法律声明	-----	36



## 第一章

# 中国低空经济产业政策热点速递

- 1.1 中央和地方政策热点梳理与解读
- 1.2 中国低空经济产业构成和核心产品
- 1.3 中国低空经济市场规模和应用方向

# 1.1 中央和地方政策热点梳理与解读

为探索新的经济增长引擎，政府不断扩大对低空经济产业发展的支持力度，作为低空经济产业组成之一的eVTOL行业受到广泛关注；多地提出eVTOL行业相关政策，长三角和珠三角将成为行业中心

## 中国对低空经济的鼓励政策——低空经济政策与产业端共振，开辟未来发展新蓝图

- 2023年12月，中央经济工作会议在北京举行。会议提出“要以科技创新推动产业创新，要大力推进新型工业化，发展数字经济，加快推动人工智能发展”。中国目前正在**打造以低空经济等产业为代表的若干战略性新兴产业**。2024年3月工信部、民航局等四部门联合印发《通用航空装备创新应用实施方案（2024—2030年）》指出2030年通用航空装备**全面融入人民生活各领域**，成为低空经济增长的强大推动力，形成万亿级市场规模，**顶层政策设计显著提速**。

### 国家政策发展链路和指引方向



## 地方低空经济相关政策和eVTOL行业相关政策

### 全域低空空域管理改革示范省

- 目前低空空域管理改革试点省份有五个，分别是湖南省、安徽省、江西省、四川省、海南省，其中全域低空空域管理改革示范省为湖南省、安徽省和江西省。**这意味着低空空域逐渐放开，未来eVTOL只要符合相关规定，便可以在低空空域中飞行，这也是eVTOL行业得以发展的基础。**

注：资料收集自2021-2024年5月的政府公开文书资料，出台低空经济相关政策的省市包括甘肃、青海、内蒙古、四川、重庆、云南、广西、湖南、河北、河南、山东、辽宁、吉林、黑龙江、海南、广东、江西、安徽、江苏、浙江、北京、上海等



### 2023年eVTOL行业直接相关地方政策

- 安徽省**：2023年推出三条低空经济产业促进政策，明确推进eVTOL关键技术、基础设施建设，推动多地进行eVTOL观光等应用。围绕eVTOL产业链主企业，建设eVTOL整机智造工厂。
- 上海市**：《上海打造未来产业创新高地发展壮大未来产业集群行动方案》鼓励研制载人电动垂直起降飞行器（即eVTOL）
- 深圳市**：2022-2023年出台了20余条相关扶持政策和发展规划，明确推动载人eVTOL等低空航空器产业化，加速载人eVTOL、飞行汽车等应用产品产业化发展。对eVTOL企业分类补贴，拟定多项千万级别奖补。

- 中国22个省份和直辖市从2021年起纷纷出台低空经济领域相关地方政策，**政策侧重点在于：跨部门协调与合作、产业发展与市场规模扩大、基础设施建设完善等**，并明确地方政府对低空经济领域项目的补贴政策，同时推广低空经济在旅游业上的运用和发展，带动地方经济。
- 从eVTOL直接相关政策的出台区域来看，长三角和珠三角是鼓励政策出台的核心区域，未来也将会是产业集群区域。

来源：政府公开资料，头豹研究院编辑整理

## 1.2 中国低空经济产业构成和核心产品

**低空经济是指：以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，低空经济产业中最核心组成部分是主机厂**

### 低空飞行活动定义

- 目前，我国航空飞行活动总体上分为两大类，即国家航空器（指用于军事、海关、警察部门的航空器）飞行活动和民用航空器飞行活动。



### 低空经济产业和主要产品

- 低空经济产业涵盖供应链、主机厂、低空飞行、空域管理和综合服务，其中低空经济产业的核心部分为主机厂，即**低空飞行器制造企业**。目前主机厂对应的飞行器包括以下四类：

产品类别	目前市场情况	扩大市场的有效方式
消费级无人机	<ul style="list-style-type: none"> <li>主要以几百克到几千克的小无人机为主，这个市场已经形成了寡头独大的局面，大疆一家占据了70%市场份额</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DJI继续在个人消费级无人机中占据绝对市场地位</li> <li>其他厂商需要产品差异性的增加，性价比的增加，从而刺激C端用户消费</li> </ul>
工业级无人机	<ul style="list-style-type: none"> <li>市场应用广泛，产生了诸多应用，如巡线、消防、物流、侦察、安防、测绘、农用等等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>需要更多B端及G端客户，扩大采购需求</li> <li>无人机厂商需要提升综合实力、为企业降本增效的能力，政府可做适当应用补贴，来扩大采购需求</li> <li>城市小物流无人机，开辟更多的合理线路和场景</li> </ul>
传统通航飞机 (传统固定翼飞机、直升机等)	<ul style="list-style-type: none"> <li>目前通航机场少、飞机少、直升机的价格过高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立更多的通用航空机场</li> <li>降低传统固定翼飞机或直升机价格（政府补贴运营或国产飞行器的采购补贴）</li> <li>个人学飞补贴，培养更多专业飞行员</li> <li>建立航空游学基地，教育从娃娃抓起</li> <li>空域改革对传统通航的帮助比较大</li> </ul>
eVTOL	<ul style="list-style-type: none"> <li>目前全球都尚在研发和商业化过程中</li> <li>目前中国EH216-S、V2000CG型号的eVTOL产品已经获得特定限制范围适航证</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地方政府出台合适的研发政策支持</li> <li>中国民航局给予更多的适航资源，地方政府也可以考虑建立区域审定中心配合民航局</li> <li>打造低空旅游示范区及空中的士示范航线</li> <li>早期eVTOL销售补贴及运营补贴</li> <li>地方政府组建“空中的士”运营公司</li> </ul>

来源：头豹研究院编辑整理

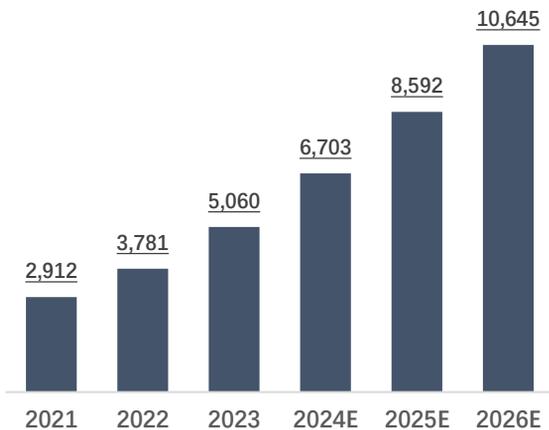
### 1.3 中国低空经济市场规模和应用方向

随着技术不断进步，低空经济的应用场景不断拓展，较2022年相比经济规模增速进一步提升，2023年中国低空经济规模达到5,060亿元，同比增长33.8%

#### 低空经济市场空间

单位：[亿元]

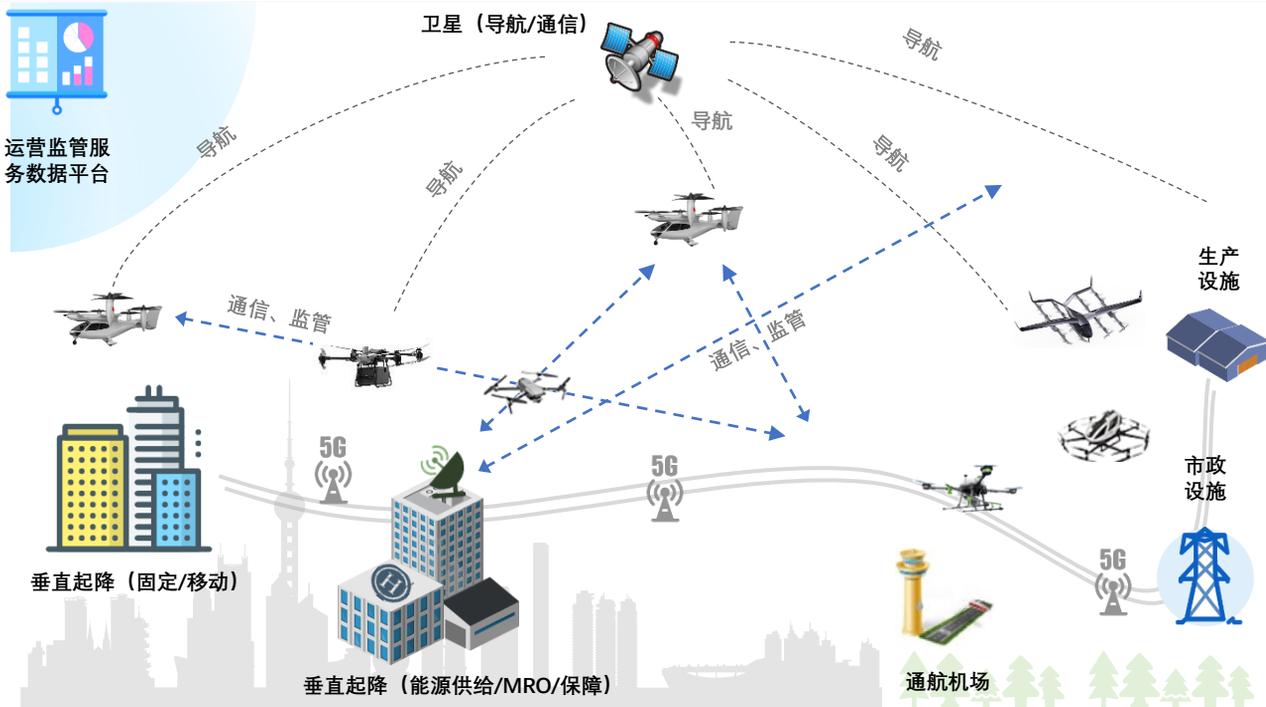
■ 低空经济市场规模与增长预测



- 根据工信部赛迪研究院数据显示，2023年中国低空经济规模达到了5,060亿元，同比增速达33.8%，低空经济市场规模中低空飞行器制造和低空运营服务贡献最大。乐观预计，到2026年，中国低空经济规模有望突破万亿元，达到10,645亿元。
- 根据摩根士丹利预测，2040年城市空中交通的全球市场空间将达1万亿美元，2050年预计有望达到9万亿美元。预计未来中国eVTOL市场规模占全球的比例为25%-30%。2035年，中国eVTOL的市场规模将会达到**0.5万亿元**左右，且eVTOL市场规模的增速明显高于低空经济产业整体增速，这意味着未来eVTOL市场规模的发展潜在空间依旧较大。

来源：云图智，摩根士丹利，《中国低空经济发展研究报告（2024）》，头豹研究院编辑整理

#### 低空经济应用场景



城市场景（出行、游览、小型物流、巡检、个人娱乐、拍摄等）

非城市场景（出行、旅游、大型物流、巡检、测绘、农业、培训）



## 第二章

### 中国eVTOL行业定义与技术路径分析

2.1 eVTOL概念界定与分类

2.2 推动eVTOL行业发展的技术变革分析

2.3 中国eVTOL行业有人驾驶和无人驾驶技术路径分析

2.4 中国eVTOL市场规模分析——总览

2.5 中国eVTOL赛道创新价值分析

## 2.1 eVTOL概念界定与分类 (1/2)

eVTOL，即电动垂直起降飞行器，可以像直升机一样垂直起降，同时也具备固定翼飞行器巡航优势的空中载具

### eVTOL定义

- 电动垂直起降飞行器eVTOL (electric Vertical Take-off and Landing) 是一种利用分布式电推进技术(Distributed Electric Propulsion, DEP)，使飞行器可以像直升机一样垂直起降，同时也具备固定翼飞行器的巡航优势的空中载具，实际上就是小型飞机的电动化升级变革。



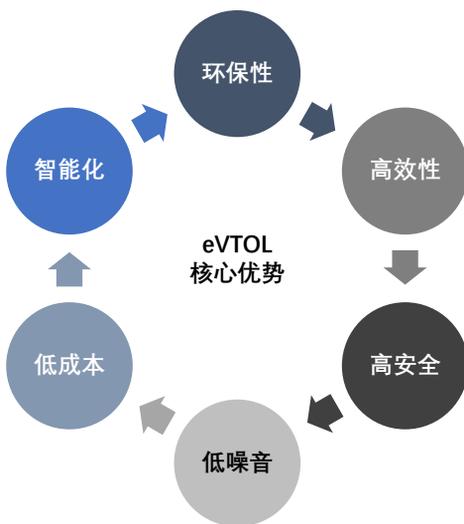
### eVTOL的优势

- 相对传统飞行器而言，eVTOL在环保性、高效性、安全性、低噪音、低成本和智能性等方面存在显著优势，可解决未来进一步的地面交通压力问题，实现人和物在城市、城际交通中的高效往来。

- **环保性**：电动化是新型飞行器的重要特点，低空经济产业采用的电动飞行器由电池提供动力，与使用传统能源（航空煤油或航空汽油）相比不会产生有害尾气及温室气体，提高了飞行的环保性。

- **智能化**：eVTOL采用更智能的算法控制，减少复杂的控制操作，可以简易飞行，未来降低飞行员的培训要求及降低日常飞行的运营成本。

- **低成本**：eVTOL的制造成本、运营成本和销售价格，相比于传统飞行器都大幅降低。其长期运营价格将进一步下降，最终有望实现以接近出租车通勤的价格出行，成为现有共享出行交通工具的补充。



- **高效性**：eVTOL飞行器不依赖于跑道，可在城市内部进行起降，减少对基础设施的要求；同时eVTOL相比传统直升机而言，飞行速度更快，将更符合空中载人出行的效率需求。

- **高安全**：分布式电推进技术是eVTOL飞行器的另一技术特点，eVTOL具有多台独立可靠的动力系统提供安全冗余。

- **低噪音**：eVTOL电力驱动没有引擎噪音，旋翼直径与直升机相比都更小，在巡航飞行时，噪音较低，不对周边环境产生影响。

来源：头豹研究院编辑整理

## 2.1 eVTOL概念界定与分类 (2/2)

eVTOL有多种类型，主要包括多旋翼、复合翼和倾转旋翼；随着技术的不断发展和完善，eVTOL有望在未来成为大众日常出行的交通工具

### 主要eVTOL分类对比

- 目前eVTOL有多种类型，包括多旋翼、复合翼和倾转旋翼等。随着技术的不断发展和完善，eVTOL有望在未来成为一种高效、便捷、环保的交通方式，为人们的出行和生活带来更多可能性。
- 中国市场中多数eVTOL产品为复合翼和倾转旋翼，**由于倾转旋翼型eVTOL有飞行距离更远和速度更快等特点，因此其将会为市场带来更多可能性，也将是未来的主要机型。**

eVTOL类型	多旋翼	复合翼	倾转旋翼	
构型图				
特点	<ul style="list-style-type: none"> <li>没有机翼，整个飞行阶段完全依赖多个旋翼的动力输出来提供升力和前行动力，<b>飞行速度低，飞行航程有限</b>，巡航时速也较低，商业应用场景主要停留在特定场景和低空旅游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>从升到推有两套动力系统，垂起时一部分旋翼提供升力，巡航时另一部分旋翼提供拉力，垂直升力系统在巡航阶段会闲置，<b>使用的电机数量较多，载重比低，相对成本也较高</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>结合了多旋翼和固定翼的功能，旋翼既提供升力也提供巡航推力，动力单元可复用，<b>飞行速度快、载重比高、整机性价比高</b>、而且适航条款比较清晰，具有较好的运营经济性，<b>在未来商业场景中更有优势</b></li> </ul>	
巡航速度	巡航速度	70-90 km/h	120-180 km/h	200-320 km/h
	航程	10-30 km	100-200 km	150-300 km
优点	<ul style="list-style-type: none"> <li>研发难度低</li> <li>制造成本低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研发难度中等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>气动效率高</li> <li>飞行速度快</li> <li>经济价值高</li> <li>升阻比高</li> </ul>	
缺点	<ul style="list-style-type: none"> <li>有效载荷和航程相对有限</li> <li>飞行速度慢</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>制造成本高</li> <li>两套动力系统</li> <li>载重效率低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研发难度稍大</li> </ul>	
应用场景	应用场景有限	大景区低空旅游、市内和城际空中出行等	大景区低空旅游、市内和城际空中出行等	
国内外代表厂商	亿航、Volocopter	峰飞航空、EVE	时的科技、Joby、Lilium、Archer	

来源：民航新型智库，中国民航网，航空产业网，企业专家，头豹研究院编辑整理

## 2.2 推动eVTOL行业发展的技术变革分析

eVTOL的得以发展的关键技术主要集中在四个方面，分别是飞行器总体设计技术、高能量密度的电池技术、高功重比的电机技术、可靠的飞行控制技术

### eVTOL的核心技术

- 中国eVTOL制造企业不断扩大在技术领域研发上的投入，目前中国eVTOL的技术并不落后于国外。
- eVTOL属于电力驱动的飞机，因此在技术方面的突破主要集中在能够保障飞机安全飞行方面。

#### 飞行器总体设计技术

- **关键点：**eVTOL飞行器总体设计技术尤为重要，好的设计往往决定了飞行器的巡航效率、飞行速度以及航程。
- **功能：**保证eVTOL的飞行安全、飞行效率、飞行性能等。
- **技术变革：**需要优化飞机气动特性，以改善飞机飞行性能，在材质选择上需要考虑更多的轻量化设计，以提升商载空间。

#### 高能量密度电池技术

- **关键点：**能源系统是指eVTOL的供能及输配电系统，其性能从根本上决定了飞行器的续航时间、航程及运营成本。
- **功能：**为eVTOL提供电力，驱动eVTOL完成空中飞行动作。
- **技术变革：**与传统飞机输配电系统不同，eVTOL供电系统往往使用高压直流电源，面对新的、日趋复杂的负载特性，对配电系统及热管理技术提出了更高的要求。对于能源系统而言，**长寿命、高能量密度、高功率密度和快速充放电电池技术**是未来电动飞机亟待解决的关键技术。

#### 高功重比的电机技术

- **关键点：**由于eVTOL的大载重、长航程、高功率及高可靠性要求，eVTOL飞行器依赖于高功率密度动力装置。
- **功能：**为飞行器提供部分或全部升推力，并能有效解决传统动力装置带来的噪声和环境污染，同时决定了飞行器的动力、效率等关键性能指标。
- **技术变革：**目前，以电动化驱动的分布式电推进技术是eVTOL的核心技术。分布式推进系统是多电机和飞控组成的动力系统，能更好地管理运行状况，同时也能保障即使在一个或多个电机失效时，eVTOL依旧能够保证飞行。

#### 可靠的飞行控制技术

- **关键点：**飞行器的控制需要进行模型仿真搭建、飞控控制律设计、飞控系统设计和底层软硬件设计等，由于eVTOL分布式动力系统布局，加上新颖独特的驾驶操纵逻辑等特征，高精度高可靠的飞行控制技术对于eVTOL飞行器尤为重要。
- **功能：**实现eVTOL飞行简单操控，安全飞行。
- **技术变革：**eVTOL飞行器也随着控制技术的发展将从电传飞控到自动飞行，**甚至实现自主飞行的终极目标。**

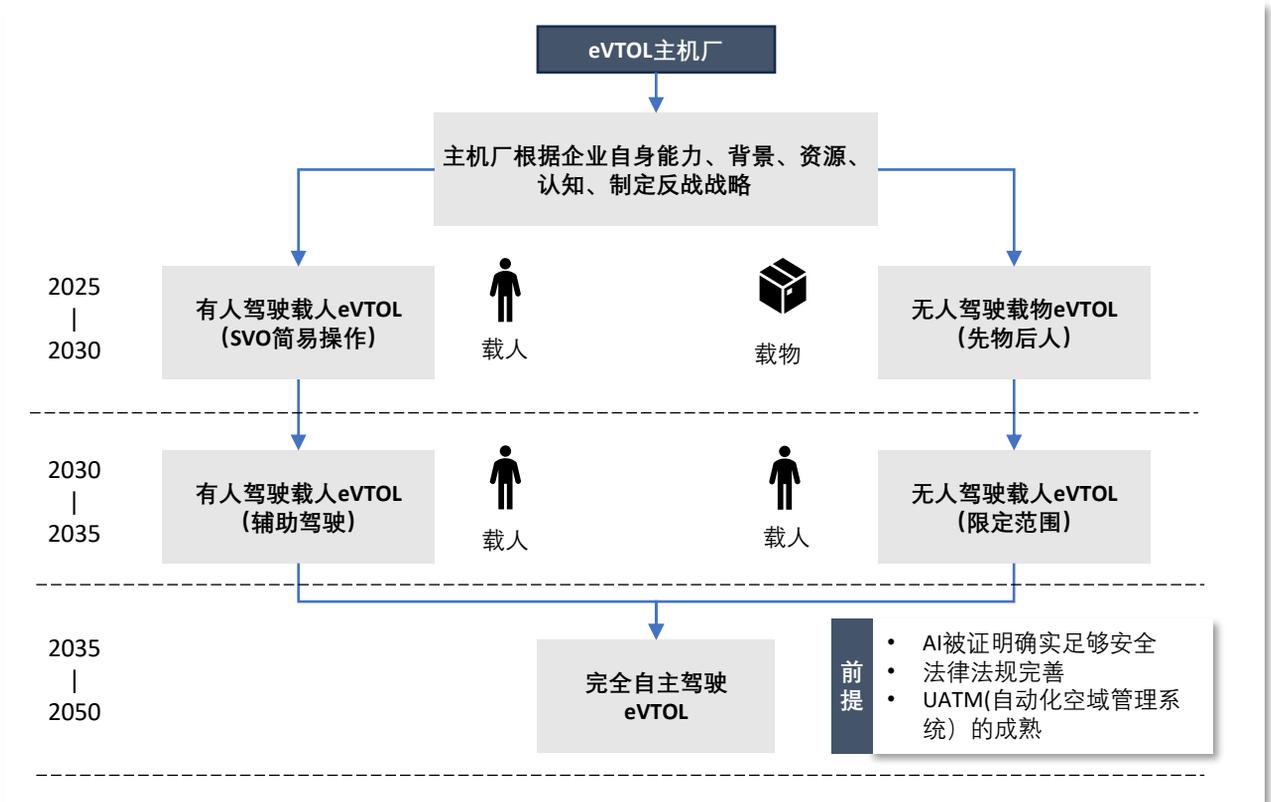
来源：头豹研究院编辑整理

## 2.3 中国eVTOL行业有人驾驶和无人驾驶技术路径分析

eVTOL目前存在有人驾驶和无人驾驶两种技术路线，主机厂会根据自身的战略做出选择。全球eVTOL企业大多数是有人驾驶，完全自主驾驶技术预计可能在2035年之后实现

### eVTOL技术演变历程

从技术层面看目前无人驾驶航空器飞行存在“防相撞”感知与避让不可靠、“防劫持”信息防护技术不成熟、空域融合管理技术暂时无法突破等原因，导致无人驾驶航空器只能在限定高度、限定空域的区域飞行。



#### 航空背景企业布局eVTOL行业的可行性

- 有人驾驶载人eVTOL符合民航局135部规章，由通航公司运营，无缝融入成熟体系。
- 技术路径与美国民航局(FAA)、欧洲民航局(EASA)等主流国家的UAM路径高契合，且与型号符合性方法要求也完全一致，产品有利于推向国际市场。
- 符合目前乘客的使用习惯和心理考量，渐进式地培养用户习惯。

#### 无人机背景企业布局eVTOL行业的挑战点

- 载人级无人驾驶航空器按照民航局92部规章运行，没有现实商业化运营案例，客户和运营体系较新，尚处于探索阶段。
- 载物eVTOL和载人eVTOL的零部件、结构强度、适航法规等安全等级要求都不一致，“货改客”的重大更改，需要局方审定和批准，重新申请TC。载物向载人升级，需要说明安全性目标、载人坠撞安全要求、载人应急逃生要求、客舱环境、载人防火需求必要设备、乘坐品质等能符合载人要求。

来源：头豹研究院编辑整理

## 2.4 中国eVTOL市场规模分析——总览

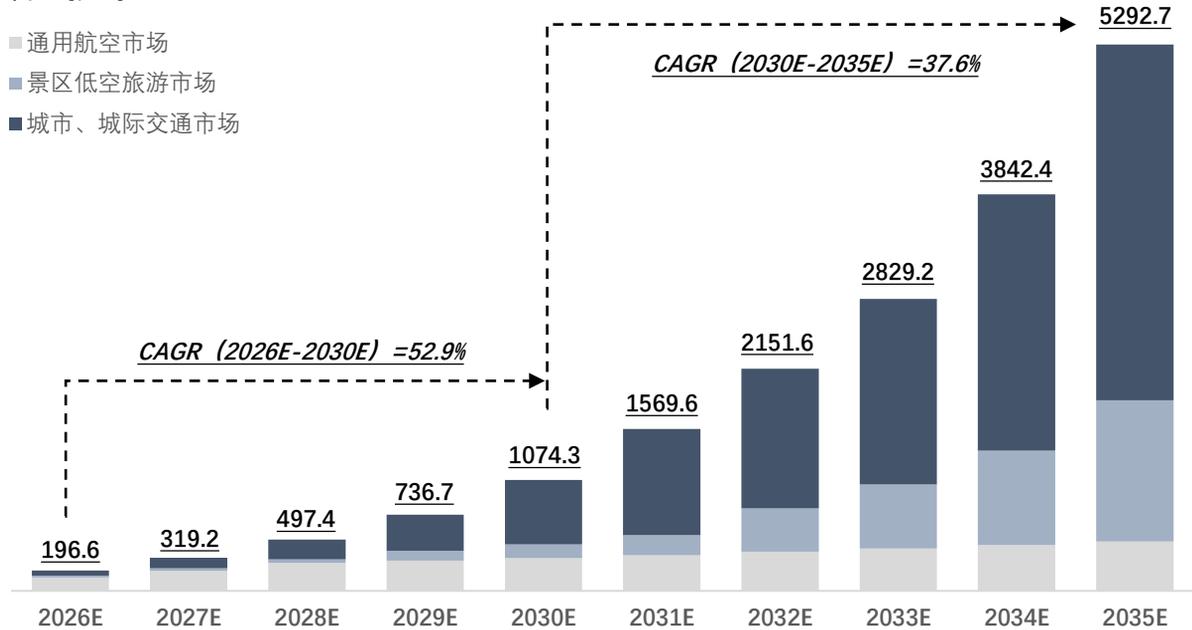
2026年，中国eVTOL市场将会开始放量，并且到2035年中国eVTOL市场规模将会超过5,000亿元，同时中国eVTOL设备数量有可能达到5万台

### eVTOL潜在市场规模分析

中国eVTOL潜在市场规模（以潜在需求为口径计算）

单位：[亿元]

- 通用航空市场
- 景区低空旅游市场
- 城市、城际交通市场



#### eVTOL 市场空间 测算逻辑



#### 存量市场规模

eVTOL能够替代部分中轻型的直升机和固定翼飞机的常态化、低空旅游的应用场景



#### 增量市场规模

eVTOL能够替代200公里内的城际交通市场。并且判断出未来eVTOL对200km城际交通市场的替代率，求出eVTOL增量市场规模



通用航空市场：中轻型直升机、固定翼飞机可替代市场空间



景区低空旅游可替代市场空间



城市、200公里城际交通市场空间

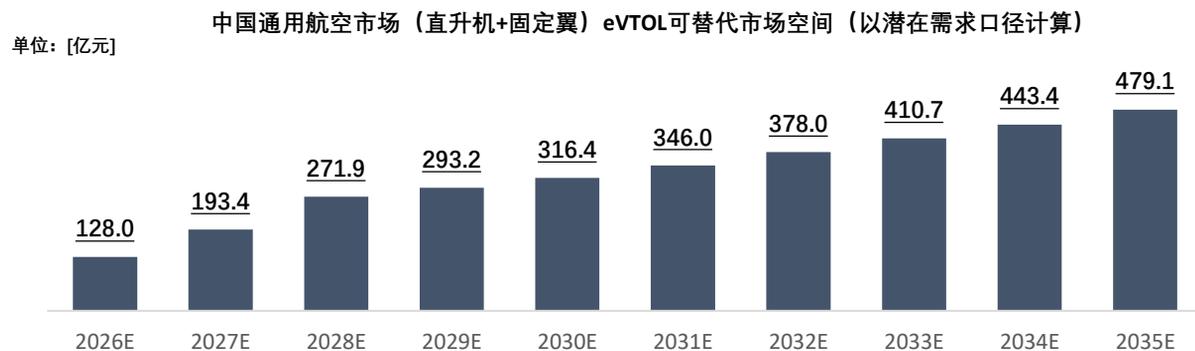
- 全球航空大国竞相研发eVTOL，以抢占未来城市低空智能交通的制高点。美国、英国、中国、德国和加拿大在eVTOL领域的发展尤为突出，其研发项目数量占全球的近60%。中国eVTOL市场预计在2026年将会迎来商业化元年，接着在2026年中国eVTOL市场将会开始放量，并且到2035年中国eVTOL市场空间将会达到5292.8亿元，同时中国eVTOL设备数量将有可能达到5万台，未来2026-2030年复合增速可达到52.9%，2030-2035年复合增速为37.6%。
- 从2026年开始，eVTOL将主要在低空旅游的应用场景中不断渗透，其次是城际交通运输上替代部分200公里内的城际交通市场需求，同时对城际飞机、高铁出行做城市边缘到城市中心运输的延伸服务。除此之外，还会对直升机和固定翼飞机的常态化应用起到一定的替代性和延展性。

来源：广东省特种设备行业协会，航眺科技，中国民航局，亿航年报，JOBY年报，Archer年报，头豹研究院编辑整理

## 2.5 中国eVTOL赛道创新价值分析——通用航空市场

eVTOL对用于工业作业等常态化作业领域的中轻型通用航空飞行器更具潜在替代性；2035年，eVTOL可替代市场空间预计达到479.1亿元

eVTOL存量市场：直升机、固定翼



注：该市场空间只考虑民用部分，不考虑军事领域。

### 通用航空市场空间运算逻辑



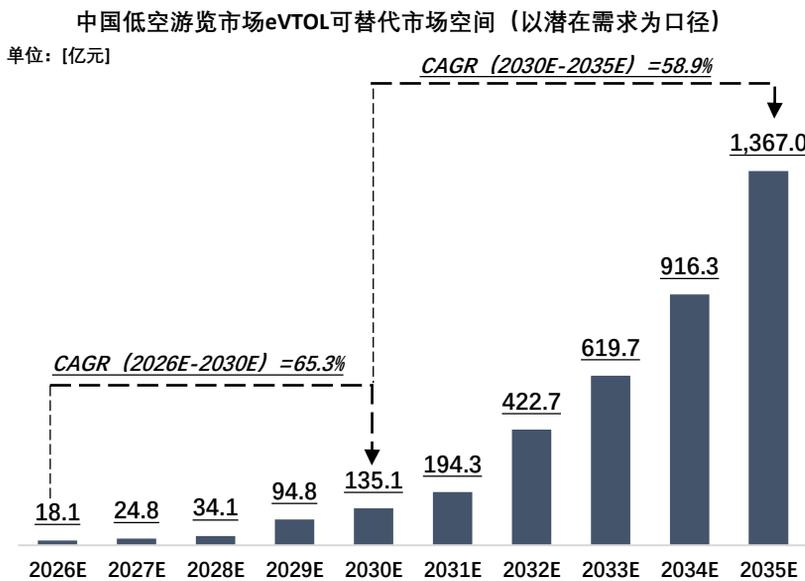
■ 依据《正常类旋翼航空器适航规定》（CCAR-27-R2）与《正常类飞机适航规定》（CCAR-23-R4），中轻型通用航空飞行器主要包括9座且最大飞行重量不超过19000磅的固定翼飞机。相较于用于复杂地貌飞行救援队等用途的大型通用航空飞行器，eVTOL对用于工业作业等常态化作业领域的中轻型通用航空飞行器更具潜在替代性。2026年eVTOL预计可替代的潜在市场空间达到234.1亿元，且该替代市场空间从2026年至2035年将以8.3%的年复合增长率攀升，于2035年扩大至479.1亿元。

来源：国家统计局，交通运输部，global sky media，中国民航局，头豹研究院编辑整理

## 2.5 中国eVTOL赛道创新价值分析——景区低空游览市场

eVTOL目前最直接的替代场景集中在低空旅游观光行业中；预计2035年eVTOL潜在可投入低空游览运营的市场空间为1367亿元

### eVTOL存量市场：低空游览



### 低空游览市场空间运算逻辑

eVTOL  
存量  
市场



#### 低空旅游市场空间

主要从潜在市场的角度出发，将景区进行筛查，估计每个景区可以设立的飞行器数量。

(公式= 可存在低空游览业务的景区数量 × 景区低空游览营业收入)



#### 可低空游览景区数量

到2023年为止，中国所有A级景区一共14,847个，对该列表进行筛查，去掉无法飞行的景区和不适合低空游览的景区。



#### 景区低空旅游营业收入

从景区的面积，和目前已有低空游览项目的5A景点，每个景区平均日收入在5万元左右。

- eVTOL目前最直接的补充场景集中在低空旅游观光行业中。传统飞行器多受制于高成本、景区离客源地遥远等不利因素，相比较下，eVTOL具备零排放、低噪音、成本低等先天优势，将大大减少低空游览生态运营建设成本，并对自然景区起到环境保护的作用。
- 截至2023年，中国所有A级景区数量共计14,847个，目前有低空游览项目的景区有张掖、桂林、八达岭长城、三亚等。由于低空经济相关政策偏向低空旅游领域，在政府的资金扶持下，低空游览项目的价格可能会有一定下降，因此，未来消费者对景区中低空游览项目的接受度将会更高，低空游览市场空间未来将会不断增长。预计2026年eVTOL可投入低空游览领域运营的市场空间将达到18.1亿元，并以65.3%与58.9%的年复合增长率于2030年和2035年分别增长至135.1亿元与1,367亿元。

来源：广东省特种设备行业协会，航眺科技，中国民航局，头豹研究院编辑整理

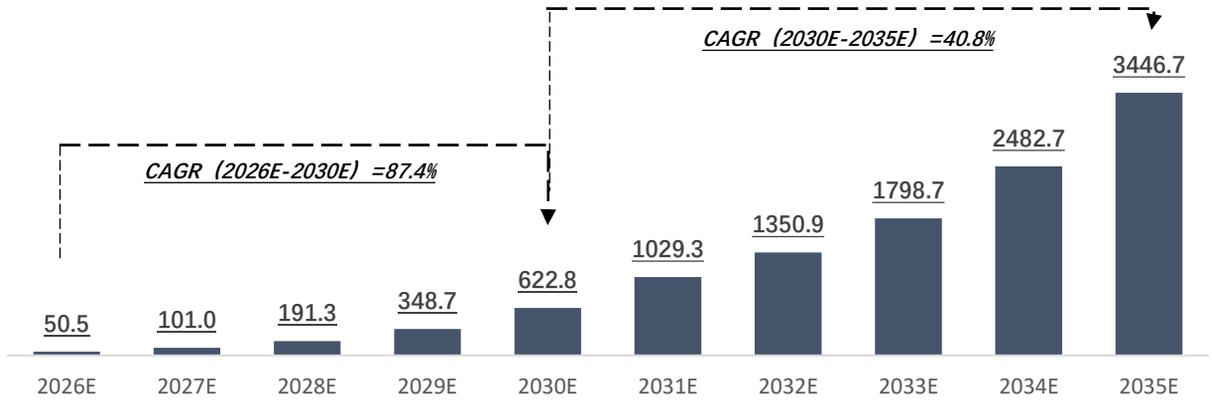
## 2.5 中国eVTOL赛道创新价值分析——城市与城际交通市场

未来eVTOL可以替代的潜在市场空间主要是中短距离的城际出行交通市场空间、公共交通枢纽到景区的定点城市出行场景，预计2035年eVTOL在城市、城际交通市场增量市场空间为3446.7亿元

### eVTOL增量市场：城市、城际交通市场空间

单位：[亿元；百分比]

中国城市、城际交通市场eVTOL增量市场空间



### 城际交通市场空间运算逻辑

eVTOL  
增量  
市场



#### 城市与城际交通增量市场空间

包括城市公共交通、城际交通和私人城市、城际交通市场空间。（城际交通主要对200km内的运输线路做梳理，推测出200km内的客流量，再以各种交通工具的200km范围单价求算市场空间）



#### 公共交通市场空间

包括客运汽车、出租车、公交车、铁路和飞机交通，利用分别的客运量和平均客单价求算出市场规模。

（公式 = 各类交通工具的客运量 × 各类交通工具的平均客单价）



#### 私人交通市场空间

划分成新能源和汽油私家车，结合两类私家车的年里程数量，和单位里程的耗电量和耗油量，以及单位充电价格和单位油价。

（公式 = 新能源私家车数量 × 年里程数 × 单位里程消耗电量 × 充电桩单位电量的充电费用 + 汽油私家车数量 × 年里程数量 × 单位里程耗油量 × 中国加油站汽油价格）

- eVTOL对城市、城际交通的补充是未来5-10年内重要发展目标。其中，长途客车的客运量从2019年开始出现波动性下降，铁道交通和航空的客运量在政府支持下基本恢复到2020年前的水平的60%-80%，城际公共交通未来客运量的增长将较平稳。机场、火车站、高铁站到景区的定点城市出行场景兼具高效、便捷属性，随着地面基础设施建设和UAM管控系统的完善，也存在较大想象空间。
- eVTOL主要可以补充替代的短途城际出行场景是高铁和飞机。预计2035年，eVTOL在城市、城际交通市场增量市场空间为3446.7亿元，运营航线将超过1万条，单台eVTOL全年可搭载的旅客数量为12,000人次。

来源：国家统计局，携程，百度地图，国家公安部，头豹研究院编辑整理



## 第三章

### 中国eVTOL行业生态分析

3.1 eVTOL产业端分析

3.2 eVTOL应用端分析

### 3.1 eVTOL产业端分析 (1/2)

eVTOL产业链由上游的供应链，中游主机厂，以及下游的通航航司、公共交通运营、低空旅游、飞行保障、周边经济等构成

#### eVTOL技术路径

- 电动垂直起降飞行器（eVTOL）的产业链包括上游、中游和下游三个主要环节。
- 上游，核心的供应商包括电池制造商、动力系统供应商、飞控系统供应商、航电设备供应商、导航系统供应商、通讯系统供应商以及复合材料供应商。这些供应商负责提供关键的部件和原材料，为eVTOL的生产提供必要的技术支持。
- 中游，主要的参与者是设计研发生产飞机的主机厂。这些主机厂负责将上游供应商提供的部件和原材料整合在一起，制造出完整的eVTOL。在国外，Joby和Archer等企业是eVTOL领域的代表企业；而在国内，峰飞航空、时的科技、御风未来和零重力等新兴企业正在迅速发展。
- 下游，终端应用主要由航空公司、直升机运营公司以及通用航空公司提供。这些运营商负责将eVTOL应用于实际飞行任务中，满足市场需求。国内知名的运营人包括深圳东部通航、中信海直、亚捷航空和精工通航等。除了通航企业之外，下游还存在公共交通运营、低空旅游、控制出行服务、周边经济等相关企业。

eVTOL产业链图谱



来源：头豹研究院编辑整理

### 3.1 eVTOL产业端分析 (2/2)

eVTOL是典型的高复杂度、技术密集型产品，是包括总体设计、气动设计、复合材料、飞行控制、分布式电推进及航空电子等关键技术

的综合集成

研发eVTOL的核心是先造好一架安全可靠的飞机

eVTOL技术系统包含能源系统动力系统、飞控系统、导航系统、通讯系统及整机结构等，需考虑气动结构一体化、能源综合管理、集成优化设计、安全可靠、结构轻量化、适航认证等多重因素，开展多学科分析耦合与优化设计研发，在飞行控制、电池技术、气动布局、复合材料、智能软件、算法算力、自动化技术、卫星通讯、降噪技术等

## eVTOL产业链全景图

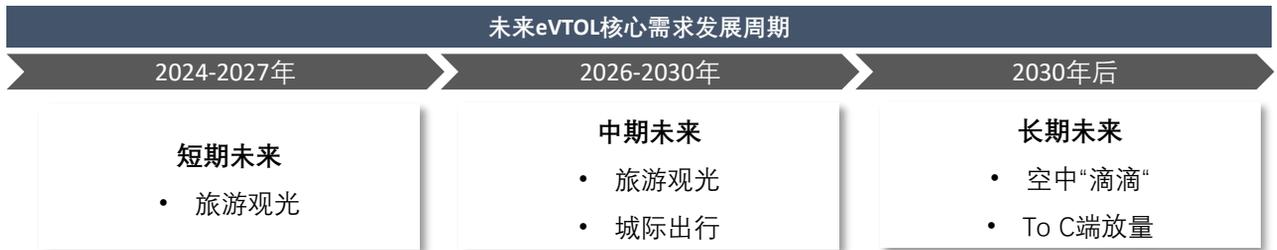


## 3.2 eVTOL应用端分析

eVTOL的应用以to B/G为主，且围绕在城市的场景之下，在未来中短期而言城际出行和旅游观光是主要的应用场景

### eVTOL下游企业主要业务

eVTOL需求端情况		
市场方向	客户需求	产品需求
TO B	帮客户赚钱（或者省钱）	<ul style="list-style-type: none"> <li>载人：产品综合性价比高、性能好</li> <li>载物：耐用，适用性强，价格便宜</li> </ul>
TO G	帮政府解决问题（应急救援等）	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全、可靠、随时响应，能够面对各种环境</li> </ul>
TO C	个人出行交通/娱乐工具	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全</li> <li>使用方便</li> <li>极具科技感</li> </ul>



未来十年内eVTOL需求端体量			
类型	方向	用途	市场空间
TO B	载人	低空旅游、空中出租车	大
	载物	高价值物资运输	小
TO C	个人飞行器	个人娱乐	中

注：不考虑军事用途

- eVTOL行业的下游终端应用主要由航空公司、直升机运营公司以及通用航空公司提供，例如深圳东部通航、中信海直、亚捷航空和精功通航等。eVTOL下游的应用场景可以分为B、G和C端应用。目前eVTOL的应用端以to B/G为主，且围绕在城市的场景之下，短期而言旅游观光是主要的应用场景。旅游观光是各地政府鼓励的下游应用之一，目前A级旅游景区和非A级景区中可以设立低空游览项目的数量高达2386个，并且由于eVTOL的安全性高、绿色环保、噪音小等特点，eVTOL相关游览设施将会完全在各大景区中布局。从政府支持来看，去年12月，全国首个标准化建设的城市空中交通运营示范中心在深圳宝安启用。2024年，这里将开通深圳城市观光、低空旅游线路等低空精品路线，消费者可以搭乘eVTOL观光深圳等城市。
- 因为目前eVTOL产品的价格较高，相关配套设施不完善等原因，所以当下eVTOL的to C市场还未进入放量的阶段。未来十年内eVTOL需求端的体量主要集中在B端应用中，特别是低空旅游和空中出租车的应用场景。eVTOL未来在C端应用上的最终目标应当是替代和延伸部分城际交通。如今，世界78亿人口中有50%以上居住在城市地区，且依据联合国（“UN”）预测，到2050年，世界城市人口将额外增长25亿。预计这些趋势将在可预见的未来持续下去，人口增长和城市化进程加速将会把城市的地面交通推向崩溃边缘，因此未来eVTOL补充城市交通将成为现实。

来源：头豹研究院编辑整理



## 第四章

### 中国eVTOL产业监管与运营管理

- 4.1 中国TC/PC/AC相关证书分析
- 4.2 中国适航取证分析
- 4.3 中国空域管理相关分析

## 4.1 中国TC/PC/AC相关证书分析

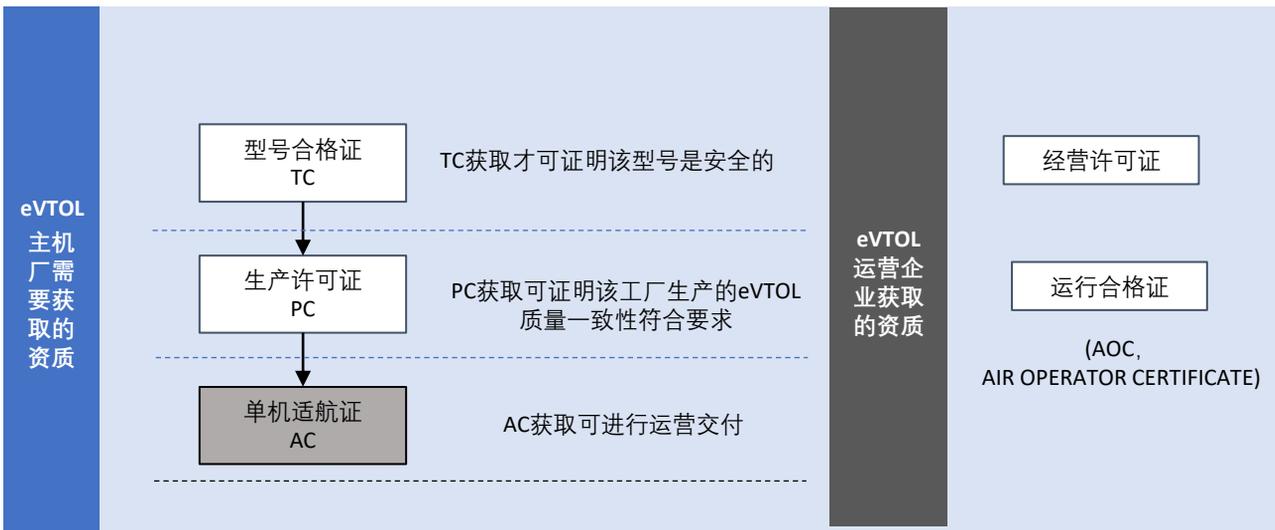
eVTOL生产企业需要获取的三证，分别是TC、PC和AC；经常描述的“适航取证”，实际上就是TC取证，TC是获取难度最高的证

### TC/PC/AC定义

经常描述的“适航取证”实际上是TC的取证过程，为型号合格证，同时也是三证中获取难度最高的证。

名词	意义
型号合格证 (TC, Type Certification)	<ul style="list-style-type: none"> <li>用以证明民用航空产品符合相应适航规章和环境保护要求的证件。 简言之：<b>证明设计是安全可靠的。</b></li> </ul>
生产许可证 (PC, Production Certificate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>已建立了一整套的用于航空器生产的质量系统，能够确保其生产的每一架航空器及其零部件均能符合经批准的设计，并处于安全可用状态。 简言之：<b>工厂生产的质量体系完善，生产出来的都能满足要求。</b></li> </ul>
适航证 (AC, Airworthiness Certificate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>中国民航局认为这架飞机（只是指这一架）符合经批准的设计，且处于安全可用状态。 简言之：<b>飞机有合格证，自带身份证明。</b></li> </ul>

### eVTOL主机厂/eVTOL运营公司需要获取的重要资质证件



### 国内载人eVTOL企业TC取证情况（已经提交并受理TC申请）



- 目前国内取得载人TC的是**亿航科技 EH216-S 无人驾驶航空器**，飞行离地高度120米之内。
- 目前国内取得载物TC的是**峰飞货运版V2000CG无人驾驶航空器**，飞行离地高度300米之内。

来源：中国民航网，头豹研究院编辑整理，TC统计时间截止2024年5月15日

## 4.2 中国适航取证分析

适航取证是确保飞机满足按公众要求制定的可接受的最低安全标准的管理和技术实现过程；无论有人驾驶还是无人驾驶，eVTOL制造企业必须获得适航证，才能进行商业化销售交付

### 民航局适航取证定义和要求规定

- 适航取证：**是确保飞机满足按公众要求制定的可接受的最低安全标准（适航标准）的管理和技术实现过程。具体包括：飞机必须按照适航要求进行设计；必须有合适的体系保证飞机的设计满足适航要求；申请方必须用计算、分析、检查、试验等方式向局方表明其符合适航要求。

#### 管理类规章——CCAR21：民用航空产品和零部件合格审定规定

飞机适航标准	CCAR 23：正常类、实用类、特技类、通勤类飞机适航标准 CCAR 25：运输类飞机适航标准
旋翼航空器适航标准	CCAR 27：正常类旋翼航空器适航标准 CCAR 29：运输类旋翼航空器适航标准
发动机适航标准	CCAR 33：航空发动机适航标准
螺旋桨适航标准	CCAR 35：螺旋桨适航标准 CCAR 36：航空器型号和适航合规审定噪声规定
机载设备适航标准	CCAR 37：民用航空材料、零部件和机载设备技术标准规定

### 民航局对于eVTOL航空器审定政策

- 由于eVTOL新颖独特的设计特点，而eVTOL又分为有人驾驶eVTOL及无人驾驶eVTOL，有人驾驶eVTOL一般按照特殊类别进行审定；无人驾驶eVTOL按照AP-21-AA-2022-71《民用无人驾驶航空器系统适航审定管理程序》(以下简称AP-21-71程序)进行审定。

- 不管是有人驾驶eVTOL和无人驾驶eVTOL都缺乏适用的适航规章，参考CCAR21R5《民用航空产品和零部件合格审定规定》(以下简称21部)第21.16条“专用条件”要求，eVTOL这类航空器都会由民航局制定并颁发专用条件，目前eVTOL项目都是按照此条要求“一事一议”制定单独的专用条件；
- 根据21部第21.17条，对于特殊类别航空器，包括安装其上的发动机、螺旋桨，其型号设计应当符合CCAR-23、CCAR-25、CCAR-27、CCAR-29、CCAR-31、CCAR-33、CCAR-35中适用的要求或者民航局确认适用于该具体的设计和预期用途且具有等效安全水平的其他适航要求。无人驾驶eVTOL也同样按照此要求起草专用条件；
- 按照21部第21.171条“适航证的类别”，特殊类别航空器完成型号合格审定后颁发标准适航证。而按照AP-21-71程序第1.4条“一般规则”，划分为运输类、正常类和限用类民用无人驾驶航空器。运输类、正常类民用无人驾驶航空器经过型号合格审定获得标准适航证，而限用类民用无人驾驶航空器只能获得特殊适航证，在局方规定的限制条件下飞行。

### 民航局对于有人驾驶和无人驾驶eVTOL的审定方式

有人、无人	初始适航	制造	运营
有人驾驶eVTOL	21.17B	AP-21-AA-2023-31R2	135部
无人驾驶eVTOL	92部 (参考21部)	92部 (参考21部)	92部

来源：民航局，头豹研究院编辑整理

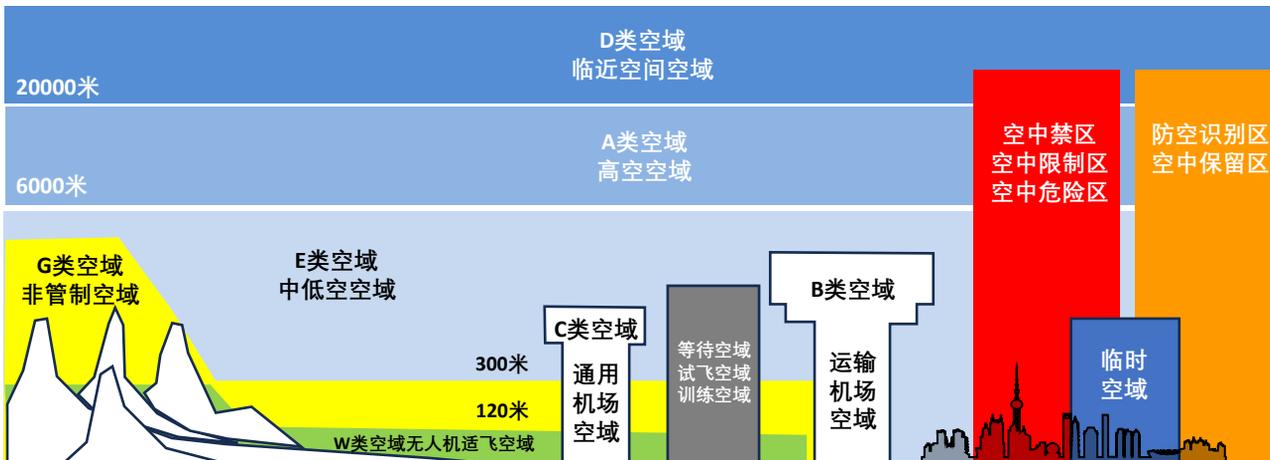
### 4.3 中国空域管理相关分析

2023年12月，民航局发布《国家空域基础分类方法》，将空域划分为A、B、C、D、E、G、W等7类；目前中国空域管理改革处于第三阶段，未来空域权限适度放开对eVTOL的发展起着积极作用

#### 空域管理

2023年12月21日，民航局发布《国家空域基础分类方法》，其中指出对中国空域进行划分管理，依据航空器飞行规则和性能要求、空域环境、空管服务内容等要素，将空域划分为A、B、C、D、E、G、W等7类，其中，A、B、C、D、E类为管制空域，G、W类为非管制空域。自此，《国家空域基础分类方法》标志着中国的空域管理制度不断向国际管理制度方向靠拢，eVTOL未来的飞行航线等管理制度将会更加明确，这将有利于eVTOL实现商业化。

空域	划设地域及范围
A	• 通常为标准气压高度6000米(含)至标准气压高度20000米(含)
B	• 划设在民用运输机场上空
C	• 划设在建有塔台的通用航空机场上空，通常为半径5千米、跑道道面-机场标高600米(含)的单环结构
D	• 标准气压高度高于20000米为D类空域；A、B、C、G类空域以外，可根据运行需求和安全要求选择划设为D或E类空域
E	• A、B、C、G类空域以外，可根据运行需求和安全要求选择划设为D或E类空域
G	• B、C类空域以外真高300米以下空域(W类空域除外)；平均海平面高度低于6000米、对民航公共运输飞行无影响的空域
W	• G类空域内真高120米以下的部分空域



#### 中国低空空域管理改革历程：目前处于第三周期

2010-2014	2015-2018	2018至今
<p><b>第一轮：空域分类化管理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 在管制空域、监视空域和报告空域，缩短通航飞行审批时间</li> </ul>	<p><b>第二轮：空域精细化管理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 在珠三角和海南地区展开空域精细化管理改革试点</li> <li>• 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</li> </ul>	<p><b>第三轮：空域协同化管理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 低空空域协同管理改革试点拓展</li> <li>• 湖南、江西、安徽三省均成立了由政府牵头组成的军民三方低空域协同管理机构 and 运行管理中心</li> </ul>

来源：中国民航网，头豹研究院编辑整理

### 4.3 中国空域管理相关分析

eVTOL航空器涉及的空域管理主要包括飞行空域的划设与使用、飞行活动的管理以及飞行安全保障。近年来，空域开放力度有望逐渐加大，飞行审批效率大幅提升

低空经济主要应用（离地高度）



- eVTOL航空器涉及的空域管理主要包括飞行空域的划设与使用、飞行活动的管理以及飞行安全保障。eVTOL飞行运营管理制度可参考现行直升机运营管理制度，例如：深圳东部通航等运营公司常态化运营广深城际直升机航线，当天报备当天飞行。根据型号合格证数据单，eVTOL航空器的飞行高度、飞行空域、技术特性、作业情况都有详细规定。
- 从空管政策来看，空域开放力度有望逐渐加大，飞行审批效率大幅提升。
- 国家低空空域管理改革试点拓展标志性工程——江西通用航空飞行协调与服务系统于2022年1月15日上线运行。在技术上实现了对各通航飞行任务、飞行计划等需求进行线上操作，审批时间从改革前的7至15天大幅降至现在最快15分钟。2022年3月，湖南省政府会同相关主管部门印发了《湖南省低空空域协同运行办法》，将现行飞行前一日15时前申请、21时前批复，改为涉及管制空域的前一日15时前申请、21时前批复，仅涉及监视、报告空域的，只需在飞行前2小时报备即可，大大简化了流程、缩短了时限。2024年2月，江西省自开展低空空域管理改革试点工作以来第四次获批的空域，较2023年增加61.5%，基本覆盖了全省主要城市景区及相关重点区域。
- 型号合格证数据单（简称TCDS）是型号合格证TC的一部分，用于记录型号合格审定的产品、适用的审定基础、使用限制及所规定的任何其他限制和资料，取完TC的航空器TCDS都会公布于民航局官网。
- 民航局TC查询官网地址：<https://amos.caac.gov.cn/#/certificate>



## 第五章

### 中国eVTOL行业发展格局分析

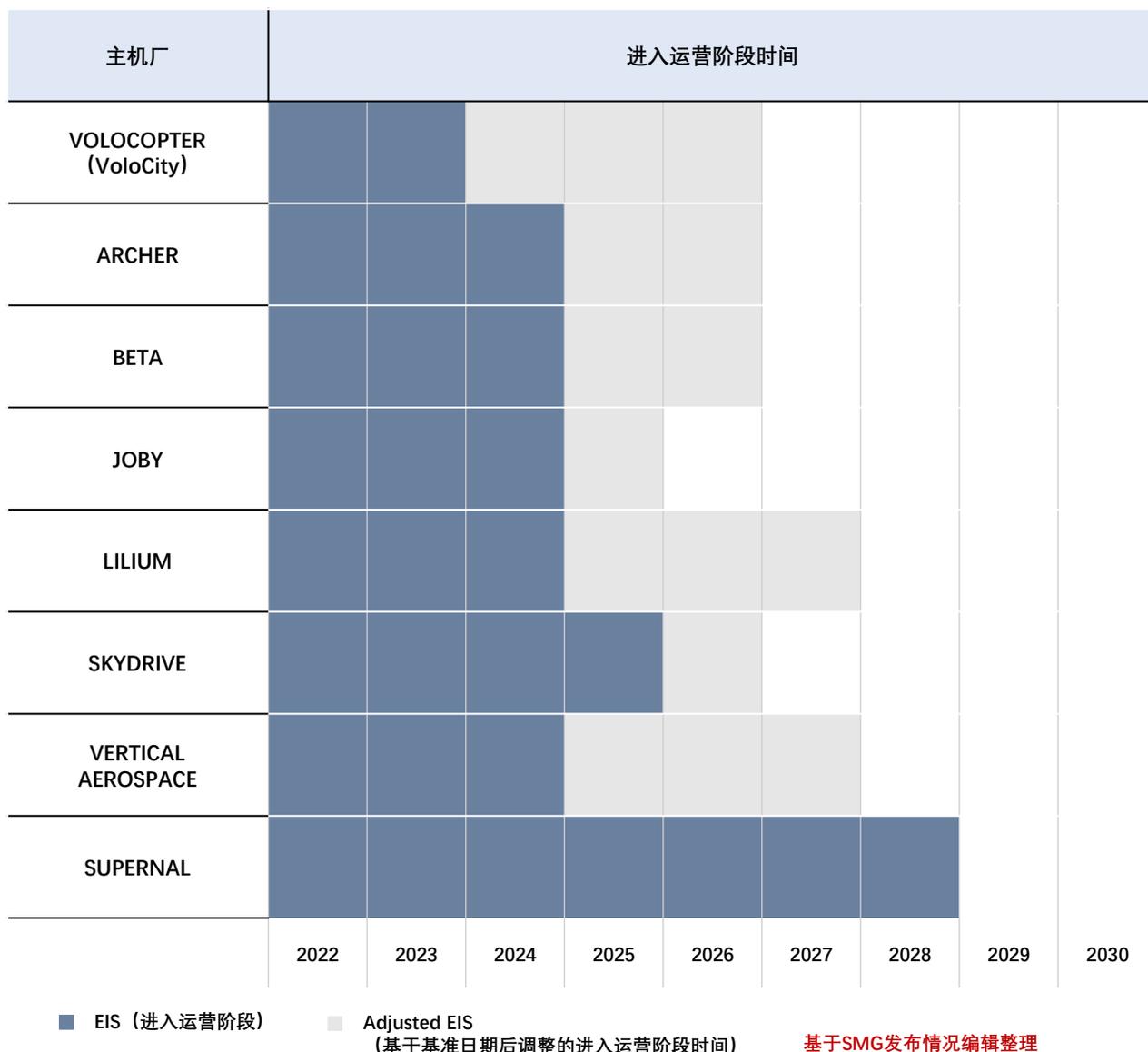
5.1 国际发展格局分析

5.2 国内发展格局分析

## 5.1 国际发展格局分析 (1/2)

政策与技术支持等利好环境因素助推欧美地区成为优质eVTOL企业的主要聚集地，且多数欧美主机厂商有望领先进入运营阶段

国际eVTOL主机厂产品投入使用进展



■ 国外领先的eVTOL主机厂集中在欧美地区，全球发达国家都在相继推出各种交通领域的鼓励政策，其中美国白宫与联邦航空局（FAA）多次发布政策规划支持eVTOL行业的发展。此外，美国eVTOL赛道在政策利好、空域开放以及军民融合等利好大环境因素下，培育了一批优质上市企业，目前以JOBY等为代表的科技企业，均为行业内有望较早进入运营阶段的主机厂商。

来源：企业官网、头豹研究院编辑整理

## 5.1 国际发展格局分析 (2/2)

海外头部eVTOL企业大多数选择倾转构型，构型演变也从百花齐放到技术趋同。欧美地区企业发展较快，其中以Joby等为例的多家头部企业已完成上市

国际eVTOL代表性主机厂

构型	倾转旋翼					多旋翼	复合翼
	Joby	Lilium	Archer	Wisk	Vertical	Volocopter	EVE
代表企业							
国家	美国	德国	美国	美国	英国	德国	巴西
产品定位	载人	载人	载人	载人	载人	载物+载人	载人
翼展	11.6米	13.9米	14.6米	15.2米	15米	-	-
电机	自研	与Honeywell合作	-	-	Equipmake、Rolls-Royce	Safran	-
座位数	5座	5座/7座	5座	4座	5座	2座	5座
巡航速度	322km/h	280km/h	241km/h	204 - 222km/h	241km/h	VOLOCITY: 90km/h;	-
适航阶段	取证验证中	向EASA提交适航取证符合性方法	取证验证中	取证验证中	型号证书验证中	-	-
过往主要投资机构	Uber、捷蓝科技风险投资、丰田、SK电讯、英特尔资本等	腾讯、Honeywell、LGT、Lightrock、B. Riley Securities	Stellantis、波音、联合航空、Baron Capital等	波音收购	Honeywell、美国航空、莱斯劳斯、微软M12、40 North等	SITA、吉安资本、新未来城(NEOM)、WP Investment、Honeywell等	Embraer巴航航空工业
市值	近36.7亿美元	近5亿美元	近12.6亿美元	-	近1.7亿美元	-	近14.6亿美元
资本市场融资情况	美国上市	美国上市	美国上市	超4.5亿美元	美国上市	约7.3亿美元	美国上市

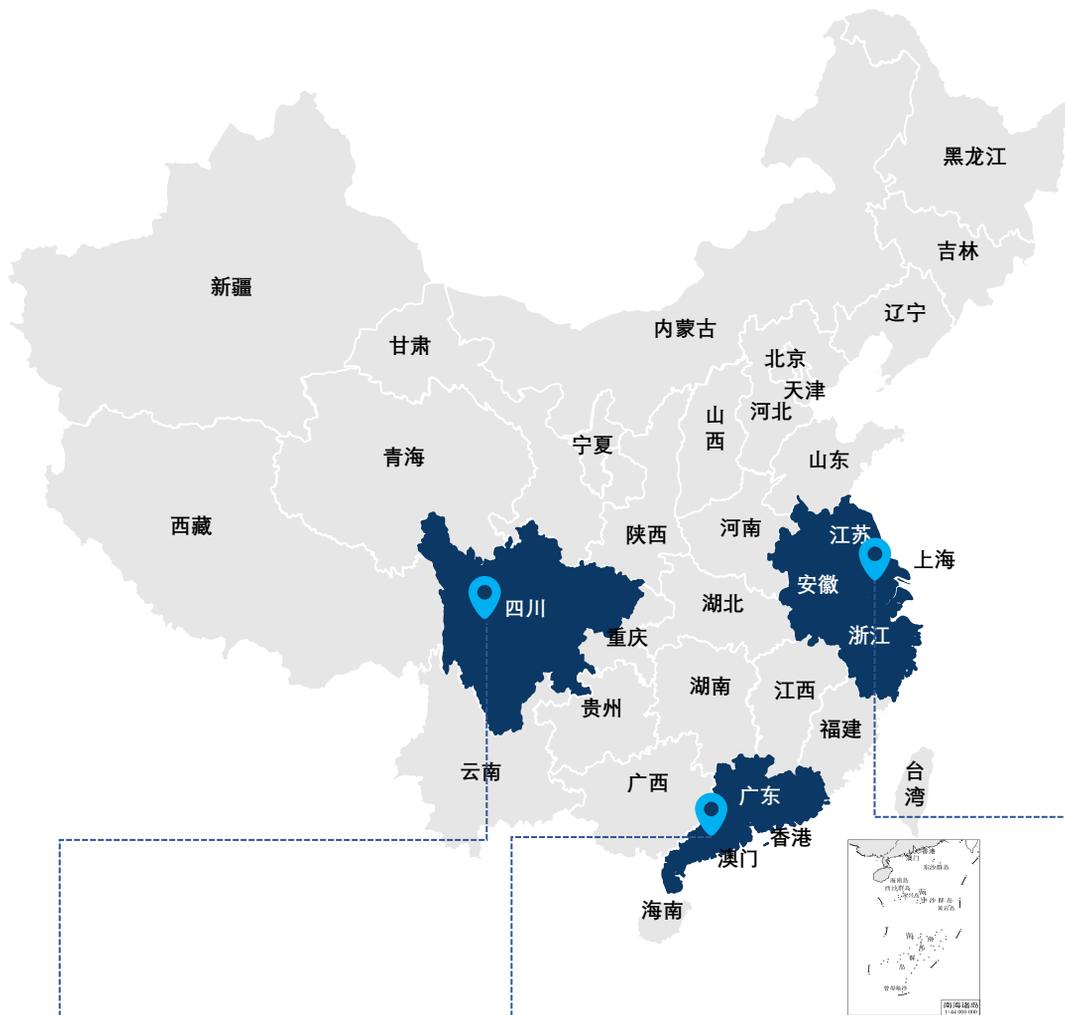
注：市值为2023年4月30日数据

来源：企业官网，CBINSIGHTS、头豹研究院编辑整理

## 5.2 国内发展格局分析 (1/2)

eVTOL聚集地区多为人才密集地，国内eVTOL主机厂主要集中在以上海为中心的长三角区域、大湾区以及成渝双城；从市场与政策双端看，长三角地区极具市场前景

国内eVTOL主机厂玩家地域分布



成渝双城经济圈	以深圳、广州、珠海为代表的大湾区	以上海为中心的长三角地区
 <p><b>AEROFUGIA</b> 沃飞长空</p>	 <p><b>小鹏</b></p>  <p><b>亿航</b></p>  <p><b>广汽研究院</b> GAC R&amp;D CENTER</p>	 <p><b>AUTOFLIGHT</b></p>  <p><b>时的科技</b> TCab Tech</p>  <p><b>VERTAX</b> 御风未来</p>  <p><b>VOLANT</b></p>  <p><b>零重力飞机工业</b> ZERO AIRCRAFT INDUSTRY</p>  <p><b>亿维特</b></p>

来源：企业官网，头豹研究院编辑整理

## 5.2 国内发展格局分析 (2/2)

目前，国内eVTOL主机厂的构型各有分布，但是新创企业和高校团队几乎都选择更为先进的倾转旋翼构型进行研发

国内eVTOL代表性主机厂

倾转旋翼							
代表企业、	时的科技 (E20)	沃飞长空 (AE200)	零重力 (ZG-T6)	华羽先翔 (鸿鹄)	倍飞智航 (TW-5000)	追梦空天	小鹏汇天
							
翼展	12米	14.5米	17米	13米	-	-	-
座位数	5座	5座	6座	5座	5座	5座	-
巡航速度/最大速度	260km/h 320km/h	250km/h -	250km/h -	280km/h -	-	-	-
研发状态	原型机飞行测试	原型机飞行测试	缩比机	缩比机	缩比机	缩比机	缩比机
适航阶段	载人TC提交申请	载人TC提交申请	-	-	-	-	-

复合翼					多旋翼		飞行汽车	
代表企业	峰飞 (盛世龙)	峰飞 (V2000 CG)	沃兰特 (VE25)	御风未来 (Matrix1)	亿维特 (ET9)	亿航 (EH216)	零重力 (ZG-ONE)	小鹏汇天 (分体汽车)
								
翼展	16米	15米	16米	-	-	6米	5.9米	
座位数	5座	-	6座	5座	5座	2座	2座	2座
巡航速度/最大速度	160km/h 200km/h	160km/h 200km/h	160km/h 200km/h	180km/h 200km/h	160km/h 200km/h	90km/h 105km/h	75km/h -	-
研发状态	原型机飞行测试	已取证	原型机试飞测试	原型机飞行测试	原型机飞行测试	已取证	原型机飞行测试	分体式多旋翼飞行测试
适航阶段	载人TC申请受理	获得载物TC	载人TC申请受理	载物TC申请受理	未受理	获得载人TC; 获得PC生产资质; 获得AC单机适航证	未受理	分体式多旋翼部分TC申请获受理

来源：企业官网，TCDS、资深专家调研访谈、头豹研究院编辑整理



## 第六章

### 中国eVTOL行业优秀企业案例分析

- 6.1 倾转旋翼企业案例——时的科技
- 6.2 复合翼企业案例——峰飞科技
- 6.3 多旋翼企业案例——亿航智能

## 6.1 倾转旋翼企业案例分析——时的科技

时的科技是中国率先研发倾转旋翼构型eVTOL的科技企业，凭借领先的研发技术、专业硬核的团队、以及安全可靠的世界级供应链，获得市场与资本的青睐

### 优秀企业案例一：上海时的科技有限公司

#### 企业基本信息



- 企业名称：上海时的科技有限公司
- 成立时间：2021年5月

**主营业务及产品：**时的科技是国内率先研发eVTOL的创新企业，公司研发的倾转旋翼E20 eVTOL商业价值高，竞争力强，具备速度快、载重比大、成本低等特点。公司立足中国，并在中东、东南亚等“一带一路”地区深入布局，通过技术创新和全球市场拓展，打造低空经济产业有力的中国品牌，贡献中国力量。

#### 企业核心优势

##### 倾转构型技术先进，极具商业化价值

- 时的科技采用了业内最为领先的倾转旋翼构型，该构型兼具短距起降、高速巡航等特点，目前E20的最大巡航速度达到320km/h，整体商业价值高。此外，时的科技五叶桨的设计大大降低了噪音影响。
- 时的科技采用800v高压平台eVTOL，充电时间短，运营效率高，媲美欧美领先eVTOL公司。



##### 全球顶尖航空级供应链，打造安全高质eVTOL



- 时的科技创始团队来源于世界级航空企业，具备行业领先的研发及设计能力与经验。
- 此外，时的科技内部团队成员也均具有丰富的研发和适合取证的经验，具备“航空+汽车”顶尖的复合背景。



##### 世界级航空专家创始团队，基因硬核

- 时的科技所采用的倾转旋翼构型具有最清晰的取证条款。
- 海外头部友商JOBY已经完成了第三阶段认证，FAA公布审定专用条件，为国内倾转构型企业提供参考。



##### 最为清晰的eVTOL适航取证条款

#### 企业难点

- 时的科技采用世界领先的倾转旋翼构型，E20 eVTOL的型号合格证TC已被中国民用航空华东地区管理局受理，倾转构型的研制技术难度稍大。

来源：时的科技官网，头豹研究院编辑整理

## 6.2 复合翼企业案例分析——峰飞科技

峰飞科技为聚焦于“载人+载物”eVTOL的全球化企业，其载物eVTOL覆盖了低空物流与紧急物资运输、智慧消防等多领域

### 优秀企业案例二：上海峰飞航空科技有限公司

#### 企业基本信息



- 企业名称：上海峰飞航空科技有限公司
- 成立时间：2019年09月
- 企业产品：凯瑞鸥（载物）+ 盛世龙（载人）



峰飞 - 凯瑞鸥



峰飞 - 盛世龙



#### 企业核心优势

##### 全球化的布局

- 峰飞科技作为一家全球公司，整合全球资源进行技术创新，以更低的成本实现全球采购。并吸引全球各地的优秀人才，并从全球范围内的知识交流和合作中受益。



德国适航中心

中国研发制造中心

全球布局

##### 具备垂直集成能力

- 峰飞科技具备垂直集成能力，从产品的设计到交付，对研发及生产过程进行了垂直整合。
- 对飞控航电、三电及核心零部件均具有完全自主知识产权，掌握核心技术。



垂直整合

- 峰飞科技的团队成员均为来自全球各地经验丰富的专业人士。
- 其中团队领导背景多样化，由来自航空工程师、资深飞行员、航空与汽车设计以及通信工程等各领域的人才构成。

专业团队

场景多元

- 除了多数主机厂商所选择的载人交通赛道外，峰飞科技聚焦于载物eVTOL的研发设计。

- 峰飞科技对于载物eVTOL的用途覆盖了低空物流运输、紧急物资运输与智慧消防等领域。

##### 成熟专业的团队

##### 先物后人，多场景布局

#### 企业难点

- 峰飞科技目前研发的eVTOL采用复合翼构型，载物版eVTOL凯瑞鸥已经获得华东民航局的TC证，载人版eVTOL盛世龙目前取得民航局的TC受理，正在研发取证中。秉持先物后人的发展战略，需要较多资本投入。载物eVTOL研发难度低，后期商业化价值有限；载物的适航取证并不能缩短载人适航取证的周期，因为载人eVTOL和载物eVTOL的零部件、结构强度、适航法规等安全等级要求都不一致，需重新申请TC。

来源：峰飞科技官网，头豹研究院编辑整理

## 6.3 多旋翼企业案例分析——亿航智能

作为全球首家取得生产许可证的eVTOL企业，成立较早的亿航智能具备一定先发优势，使其在业内较早地完成商业布局

### 优秀企业案例三：广州亿航智能技术有限公司

#### 企业基本信息



- 企业名称：广州亿航智能技术有限公司
- 成立时间：2014年08月
- 企业产品：EH216系列为主

#### 企业核心优势

##### 具备先发优势，成为全球首家取得生产许可证的eVTOL科技企业



- 2024年4月，亿航智能获得由中国民用航空局颁发的EH216-S无人驾驶载人航空器系统生产许可证，成为全球行业内首家获得生产许可证的企业，这意味着EH216-S产品迈入了规模化生产阶段。
- 此外，作为入局较早的制造商，亿航于2019年在美国纳斯达克完成上市，成为中国第一家eVTOL上市企业。

##### 产品售价可观，利于旅游景区等应用领域的推广

- 亿航官宣EH216-S产品在中国市场售价为239万元，这与低端直升机的售价基本持平。可观的产品价格，有利于亿航在低空游览等领域推广应用。



#### 智能化的指挥调度中心实现高效运营管理



#### 企业难点

- 亿航智能目前主力产品EH216是多旋翼构型，产品飞行速度慢、飞行航程短，限定范围的TC证仍附带许多飞行限制，包括不能在人口稠密地区飞行，飞行时必须配备飞手以及观察员等等，使得运营仍处于探索运营阶段。此外，充电效率是影响商业化的痛点，市场存在诸多局限性。

来源：亿航智能官网，头豹研究院编辑整理

## 方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究19大行业，持续跟踪532个垂直行业的市场变化，已沉淀超过100万行业研究价值数据元素，完成超过1万个独立的研究咨询项目。
- ◆ 头豹研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业发展周期，伴随着行业内企业的创立，发展，扩张，到企业上市及上市后的成熟期，头豹各行业研究员积极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，以专业视野解读行业的沿革。
- ◆ 头豹研究院融合传统与新型的研究方法论，采用自主研发算法，结合行业交叉大数据，通过多元化调研方法，挖掘定量数据背后根因，剖析定性内容背后的逻辑，客观真实地阐述行业现状，前瞻性地预测行业未来发展趋势，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。
- ◆ 头豹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。
- ◆ 头豹研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，以战略发展的视角分析行业，从执行落地的层面阐述观点，为每一位读者提供有深度有价值的研究报告。

## 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。