

# 飞行汽车离我们还有多远？

用手机 App 预定一架“无人驾驶飞机”，在城市内的指定起降点准时登机后，只需5分钟左右，就能在晚高峰时段，飞到10公里外的餐厅与家人共进晚餐……飞行汽车，这个曾经只能在科幻电影中看到的场景，正随着低空经济的火热出圈，一步步向现实迈进。

今年全国两会，低空经济首次被写入政府工作报告，以eVTOL(电动垂直起降航空器)为代表的飞行汽车产业也迎来投资热潮。但业内普遍预计，飞行汽车进入大众生活还需相当一段时间。这期间，如何保障安全飞行、如何管理低空空域、可持续的落地场景在哪，则是相关产业需要回答的问题。

## 售价两百万元，飞行汽车全球开卖

2024年，天空很忙。

2月27日，峰飞航空成功完成全球首条电动垂直起降航空器(eVTOL)跨海跨城空中航线首飞，从深圳飞至珠海仅用时20分钟。

3月4日，记者来到位于成都高新区的沃飞长空研发基地，在展厅看到了公司自主研发的飞行汽车AE200模型机。从外形上看，AE200机身与直升机类似，区别在于没有了头顶螺旋桨，取而代之的是两侧翼展以及多个旋翼。其标准座舱可搭载1名驾驶员和4名乘客，满载的航程为200公里。

有公司先人一步，率先在商业化运营上取得进展。1月26日，广州亿航智能技术有限公司(以下简称“亿航智能”)EH216-S无人驾驶载人航空器在深圳市罗湖区梧桐山风景区进行载人飞行演示。几天后，亿航智能官宣EH216-S在中国官方指导价，239万元人民币/架。截至去年年底，亿航智能已完成超过200架无人驾驶载人航空器交付，并在全球范围内收获了上千架预售订单。

日前，记者在广州小鹏汇天研发中心亲眼看到了飞行汽车翱翔天空。连日来，到广州调研eVTOL行业的人络绎不绝。

## 安全：eVTOL 拿“准生证”的先决条件

飞行汽车无需传统机场和跑道，能垂直起飞，并在空中转换成固定翼飞行模式，像传统大飞机一样实现高速巡航。同时，相比于烧油、有人驾驶的传统直升机，eVTOL采用纯电动

5月15日，广东省广州市，小鹏汇天广州研发中心，记者正在体验双人智能电动垂直起降飞行器。



亿航智能EH216-S无人驾驶载人航空器试飞。

和无人驾驶技术，在空中交通出行中有着巨大的成本优势。但当它进入真实交通生活，大众最担心的还是安全问题。

关于安全，多位企业负责人和业内专家都提到了“适航取证”。为判断飞机是否安全，国际通行做法是通过立法，由政府进行适航管理，确认飞机的安全性。根据中国民用航空局的规定，适航取证主要包括型号合格证(TC)、生产许可证(PC)、运行许可证(AC)。其中，TC也被比喻为飞行器的“准生证”，取证最难。

“与飞机类似，拿到(中国)民航局颁发的‘适航证’，也是eVTOL进入市场并‘飞入寻常百姓家’的先决条件。”沃飞长空市场总监费岚说，适航取证是向民航管理当局证明航空器的型号设计满足适航标准的过程，其中便包括证明飞机的安全性，需要不断通过技术创新和研发来满足动力载重等要求，“比如，验证航空器是否能在预期运行条件下保证安全，在出现各种故障以及一些外部事件比如遭遇鸟撞、雷击等情况下都能保证人员的安全等”。

据了解，目前，亿航智能的EH216-S无人驾驶载人航空器系统集齐了适航“三证”，刚刚达到商业运营的门槛。时的科技、小鹏汇天、沃飞长空等国内eVTOL制造企业，则正在积极提交型号合格证的适航申请。业内普遍预计，2025至2026年是eVTOL适航取证的集中爆发期。

## 空域放得开还要管得住

安全可靠的航空器有了，但并不意味着想飞哪就能飞哪。

试想一下，低空中飞着形态各异、方向不同的航空器，如果没有可靠的空中管理系统，低空安全将受到威胁。因此，“空域管得住才能放得开”也成了业内对于空域安全监管的一个普遍共识。

中国民航大学低空交通与低空经济发展研究中心主任覃睿认为，空域管理就是要用数据化、智能化的手段，来建立有效的飞行器、地面、空域等低空元素之间的“通报协调关系”：一方面要精准识别空中的每一架航空器的状态，另一方面要根据实时空域情况进行交通指挥，避免不同航空器之间产生空域冲突。“这光靠人工是不行的，需要凭借我国在5G、大数据等信息技术方面的优势，尽快搭建一个适用于低空的空中管理系统。”

2024年1月1日，中国民航局牵头的民用无人驾驶航空器综合管理平台(UOM)正式上线，该平台集中实现了操纵员管理、登记管理、空中交通管理、空域信息发布等功能。最新数据显示，目前在平台注册的无人机数量达到1809191架次，飞行活动申请平均每天1561次。

“UOM只是低空空域管理迈出的第一步。”民航局信息中心安全监管系统建设处处长孙立超表示，与地面交通类似，空域开放解决的是“有没有路”的问题，后续则要解决“路宽不宽”“管得好坏”的问题。

在上海御风未来航空科技有限公司创始人兼CEO谢陵看来，eVTOL等航空器的管理是空域资源能否进一步开放的前提。“传统民用航空的空域管理采用话筒管理，是建立在塔台和飞行员之间的双向甚高频语音通信。而对于无人机和eVTOL的管理，将是涉及通信、AI以及大数据等多个技术领域的全新需求。”首先要保证各个航空器飞起来后能及时报告所处位置，也就是建立通信导航监视系统，这是未来发展低空经济很重要的一个环节。“无论我们飞得多么热闹，如果没

有这套系统，也很难真正商业化运营。”谢陵说。

## 市场需求待激发

飞行汽车要想飞入寻常百姓家，一方面要“飞起来”，另一方面，要找到常态化的应用场景“落下去”。

北京航空航天大学通用航空产业研究中心主任高远洋对记者表示，目前，飞行汽车最重要的就是实现点对点低空飞行的常态化。

如今，旅行观光已经成为探索eVTOL常态化飞行的重要场景。在广州市九龙湖广场，亿航智能常态化开展eVTOL飞行体验项目，目前已累计安全飞行超过200架次。在安徽合肥的骆岗公园，亿航智能则谋划将eVTOL用于空中游览观光，还计划尝试与餐饮和民宿等商家合作，定点开展接送服务。

旅行观光之外，高远洋还提出了两种更具未来感的应用场景，“一是城市空中交通(UAM)，旨在利用低空资源来解决城市交通拥堵问题，‘先货后人’应该是UAM的合理发展路径，货运先行，在我们获得运营经验和足够的安全信心后，再过渡到城市空中载人飞行，城市空中客运将有更大商业机会；二是城际及末端空中物流运输，主要用吨位级的物流无人机，在交通不便地区及地面交通拥堵区域开展”。

据了解，亿航智能正与合肥、广州、深圳等城市合作进行“低空飞行样板城市”建设。“在城市内，我们会每隔一段距离建设一个起降点，就像公交车站一样，航空器作点对点自动飞行。”这是亿航智能首席执行官胡华智描述的“低空飞行样板城市”的未来图景。

未来可期。日前，工信部等四部门联合印发了《通用航空装备创新应用实施方案(2024—2030年)》，提出到2030年，以高端化、智能化、绿色化为特征的通用航空产业发展新模式基本建立，支撑和保障“短途运输+电动垂直起降”客运网络等安全高效运行，通用航空装备全面融入人民生活各领域，成为低空经济生长的强大推动力，形成万亿级市场规模。

据中国青年报、封面新闻