

要 闻

低空经济，怎样从起飞到腾飞

调查与思考

■ 本报记者 金梁 郑培庚
李洁薇 胡静漪

大变局之下，人类从未像今天这样渴望探索天空。

想象这样一种生活：无需下楼，无人机将外卖精准送达窗前；短途出行，搭乘直升机享受点对点服务；通勤路上，飞行汽车在摩天楼宇间自由穿梭……这些曾属于科幻电影的画面，正逐渐勾勒出低空经济的现实图景。

浙江较早嗅到了这一机遇，将杭州余杭区、宁波鄞州区等11地列为首批“先飞区”试点，积极探索具有浙江特色的低空经济发展路径和模式，并在产业发展、集群打造、场景探索和基础建设等方面取得了初步成效。

然而，在各地竞速布局、政策密集出台、应用场景不断涌现的背景之下，低空经济的全面落地仍面临诸多挑战：投入巨大却难以盈利、示范性强而规模化难、“雷声大雨点小”的现象并不鲜见。我们不禁要问：低空经济真正走进日常生活还有多远？其发展瓶颈何在，又该如何突破？

飞行器形态各异，对应不同赛道

千米空域，正迎来前所未有的繁忙。

2024年，“低空经济”被写入政府工作报告，成为新质生产力的典型代表。在土地资源日渐紧缺、用地成本不断攀升的背景下，为打破“横向”扩张思维定势，“向天空要空间”已成为政府和产业界的共识。

这片空域究竟蕴藏着怎样的机遇？浙江省发展规划研究院高级工程师吴骏毅指出：“低空经济主要包括三大产业形态：传统通用航空、eVTOL（电动垂直起降飞行器）和无人机。”换句话说，天上的飞行器各不相同，必须分赛道审视这一新兴产业的“家底”。

首先是传统通用航空，涵盖直升机、滑翔机、热气球等非公共航运运输活动。在该领域，浙江的万丰奥威已成为国内龙头企业之一。

走进新昌万丰航空小镇飞机装配车间，一架架身形优美、通体锃亮的钻石DA40飞机正在安装和调试。“目前我们保持月产5架，订单已排满全年。”浙江万丰飞机制造有限公司供应链经理付凯介绍。

钻石DA40飞机是万丰奥威的明星机型，通常用于航校培训、长途飞行、观光旅行等领域，其核心部件均实现自主研发生产。去年，该企业获中国民航局颁发通往澳大利亚的出口适航证，钻石DA40飞机首次进入亚太市场。

在传统通用航空这个赛道中，也有一些“新玩家”入局。从事汽车零配件制造的兆丰机电迅速布局，研发电动短距起降大载量飞机。为实现这一目标，该企业引进在航空领域深耕多年、曾主导多项国家科研项目的顶尖人才担任首席科学家，推动企业从“地面制造”向“空中飞行”领域跨越。

其次是最受关注的eVTOL。这种飞行器无需跑道即可垂直起降，正吸引亿航智能、小鹏汇天和峰飞航空等企业抢先布局——他们主要集中在

问题

当下，浙江各地将低空经济作为新兴产业的重要赛道。在此背景下，低空经济的全面落地仍面临诸多挑战，“雷声大雨点小”等现象并不鲜见，其真正走进日常生活还有多远？

调查

- 浙江低空经济产业真实现状如何，在全国坐标系中处于什么位置？
- 在各种“首飞”“试飞”的惊喜之下，哪些应用场景具备常态化运营条件？
- 低空经济产业链竞争中，浙江的优势和短板是什么？

思考

- 低空经济分不同赛道，浙江要扬长避短，找准切入点。
- 应用场景商业化，不仅需要技术落地，更需要耐心培育。
- 低空经济竞争不是城市和企业的竞争，更是产业链全方位的布局和跃迁。

■ 据最新发布的《中国低空经济发展指数报告(2025)》显示，浙江与广东、江苏、北京、四川同列第一梯队。

■ 浙江省发改委相关负责人透露，今年上半年，我省新增低空项目11个，新增投资额达1.38亿元。

制图:戚建卫

粤港澳大湾区，而浙江正奋起直追。

数月前，杭州成功引入首家载人eVTOL主机制造企业——沃飞长空。该企业总部将落地萧山，设立研发中心、制造交付中心及供应链中心，从根本上补上杭州在eVTOL整机制造领域的短板。“通过资本纽带引入沃飞长空，将带动eVTOL上下游协同发展，巩固杭州在低空竞赛中的优势。”杭实集团相关负责人透露。

最后是公众最熟悉的无人机领域。除了消费级龙头大疆创新，民用和军用市场仍存在大量细分市场。

在台州湾新区，每天都有形态各异的无人机在跑道上空进行测试，这里是浙江无人机“密度”最高的区域。从早期引进军用无人机三强中的航天彩虹、北航长鹰，到如今集聚80家上下游企业，建成13处无人机起降场和4条低空航路，台州借着低空经济的东风实现“多点开花”。

不论哪一赛道，浙江的低空经济产业链已初具轮廓。最新发布的《中国低空经济发展指数报告(2025)》显示，浙江与广东、江苏、北京、四川同列第一梯队。

浙江省发改委相关负责人透露，今年上半年，我省新增低空项目11个，新增投资额达1.38亿元。湖州德清，绍兴诸暨、新昌，台州湾新区已初步形成低空飞行装备产业集群。

首飞、试飞之后，如何走向常态

低空经济如何照进现实？关键在于实现场景的持续运营。

7月，永康开通首条低空直升机航线，将到杭州的路程从两个多小时缩短至约45分钟，乘客还可从高空俯瞰钱塘江风景；5月，长鹰CY-6A无人机载着大黄鱼从大陈岛望夫礁起飞，25分钟后顺利抵达台州湾新区机场，这是全省首条开通的陆岛联运无人机物流航线。

首个医共体无人机医疗检验样本配送网络、首条海岛低空物流试验航线、首条长三角低空航线……这两年，各种“首飞”“试飞”的惊喜不断，似乎低空时代触手可及。

然而，技术成功不代表商业成功。“首飞”“试飞”之后，这些应用场景能否实现常态化运营，才是真正的考验。

余杭的迅蚁科技是国内最早探索城市场景无人机物流的企业之

一。“目前医疗配送占工单总量的六七成，是最成熟的空中物流场景。”迅蚁科技品牌负责人郭坤玉表示。比如，一架载有血液样本的无人机，从杭州市第一人民医院楼顶起飞，前往13公里外的城北院区，仅需16分钟。

此外，“空中外卖”也在试水。记者专门体验了一把“空投”服务：从8公里外的余杭万达商圈订购一杯奶茶，仅等待15分钟，就成功接收到了这杯由无人机“空投”至迅蚁科技（送吧南湖基地）的饮品。

“但很多场景仍处于探索阶段，目前还是亏损的。”郭坤玉坦言。无人机的核心价值在于充当“资源放大器”，突破地理限制、延伸服务，但技术再好也需反复验证，真正走向市场仍需时间。

从钱江新城的来福士中心到萧山机场，地面车程约40分钟，而直升机仅需10分钟——这种方式为商务人士的高效出行提供了一种具有潜力的新选择。

“除此之外，我们还初步构建起覆盖桐乡、绍兴、安吉等长三角城市的低空通勤网络。”运营方新联通航负责人姜路军说，尽管部分航线已具备运营资质和能力，但实际执飞的班次仍然很少，目前多用于特定预约或内部验证。

相比物流，通勤和旅游面临的挑战更为明显。姜路军表示，主要挑战来自于空域管理，每次空域审批和报备流程都需要时间，跟真正的“随时起飞”还有差距。

高昂成本是阻碍普及的主因。目前，新联通航已推出5条游览航线，票价从680元至2580元不等，其中最受欢迎的航线是在15分钟内带游客飞越杭州亚运村、奥体“大莲花”、城市阳台等地标。

记者算了一笔账：一架直升机价值数千万元，每次飞行成本不低，要想降价到大众可接受的范围，短期内很难。

不过，姜路军认为，低空游览满足了一部分消费需求。在建德落地的空中游览项目，每年能稳定接待六千到七千人次，其中足有一半游客来自杭州——这反映出杭州市民对低空旅游不仅抱有好奇，也有较高的消费意愿。

2024年，在浙江所有飞行任务中，飞行培训类作业、非经营性作业、载客类作业和生产作业类飞行

小时数之和占比超过95%，而低空消费级的空中游览、跳伞飞行、私人飞行等占比不到3%。

可见，低空经济也是一种“耐心经济”。

低空竞速，浙江凭什么赢

低空经济的竞争，本质是产业链实力的比拼。

6月28日，在绍兴越城区纵横股份长三角制造基地，首架“云龙3中大型固定翼无人机”正式下线，标志着中大型无人机“绍兴造”成为现实。

作为全国工业无人机龙头，纵横股份为何选择绍兴？子公司浙江大鹏纵横无人机科技有限公司副总经理姚星宇解释说，由于中大型固定翼飞机对生产场地有特殊要求，当地政府迅速改造旧厂房以满足需求，有力推动了项目快速投产。

这背后是各地对“链主”企业的激烈争夺。去年以来，越城区聚焦“整机+器件+系统”三大核心赛道，锚定“上市企业、链主企业、龙头企业、专精特新企业”等重点，精准绘制低空经济招商图谱。“我们系统梳理了细分赛道企业，将此作为低空经济产业招商的切入点。”越城区招商服务中心负责人周磊表示。

链主整机制造企业，正是浙江低空产业中的短板所在。

吴骏毅认为，相比于粤港澳大湾区，长三角低空经济规模偏小，应充分发挥长三角世界级产业链的配套优势及分工协作经验，牵引带动低空经济、形成集群效应，“像亿航智能、小鹏汇天等龙头企业有意愿来长三角拓展应用市场，浙江需加大招引力度，延伸研发和制造链条”。

“链主”离不开产业链的配套支撑，不会凭空而来。

以宁波江北区为例，凭借电动汽车领域深厚的产业积累，其在电池、电动等方面与eVTOL、无人机高度重合，实现顺势延伸。去年，浙江华擎航空发动机科技有限公司成功研发出“百千瓦级油电混动垂直起降涡电系统”，使同重量级eVTOL续航能力提升5倍以上，飞行距离最长可突破1000公里。“我们核心零部件80%实现本地化生产，其中江北区占了一半。”该企业总经理王志强说。

火石创造产业研究院副院长冯雷说，浙江汽车零部件产业是传统优势产业，同时还有基于数字的产业生态，这些都是隐形优势。

更值得关注的是，不少传统制造企业面对低空经济风口，迅速调整战略方向，将积累的制造经验运用到无人机技术研发中，构建起协同研发制造的技术生态。

上虞的卧龙电驱是全球工业电机龙头——高压电机市占率全球第二，低压电机全球第三。然而，这家企业并不满足现状，不仅与万丰奥威研发镁合金轻量化三相异步电动机，推动低空装备升级，还与沃飞长空开发高安全双冗余控制系统，为电动航空器提供专属动力系统。

某种程度上，浙江凭借其制造底蕴与市场化活力，已在低空赛道中占得先机，但如何从“首飞”到“常飞”、从“示范”到“盈利”，仍是一场考验定力、智慧与耐心的长远征程。唯有真正理解“起飞”与“高飞”之间的系统性差距，才能在低空经济的星辰大海中，飞得更稳、更远。

我省新增 8 个国家级中小企业特色产业集群

集群总量达 31 个,并列全国第一

本报讯（记者 夏丹 通讯员 冯大伟）近日，工业和信息化部公示了2025年度中小企业特色产业集群名单及2022年度第一批中小企业特色产业集群复核通过名单。我省杭州市滨江区具身智能机器人产业集群等8家集群上榜，新增数量位居全国第一，东阳市磁性材料产业集群等6家第一批集群全部通过复核。至此，我省以31家国家级中小企业特色产业集群总数，继续与山东省保持并列第一。

“浙江不但增量第一，总量也保持第一，反映出浙江对中小企业特色产业集群发展路径的大力扶持与精准引导，形成了较强的竞争优势。”省经信厅相关负责人介绍。

像此次晋级的滨江区具身智能机器人产业集群，含智量、含新量就很高。在这个占地仅3.5平方公里的“机器人大家庭”里，不但拥有“杭州六小龙”之一的宇树科技，还有长川科技、易思维、景业智能等优势企业，如今集群内已集聚近百家中小企业，去年集群总产值达187.22亿元，机器狗占全球近七成市场份额。钱塘江南岸一个高密度、创新活跃、发展迅速的产业集群已然成形。

“中小企业是浙江经济的基本盘，块状经济是浙江经济的特色，可以说，中小企

业特色产业集群之路既是发展方向，也是浙江的特色和优势所在。”上述负责人认为。

自工信部2022年首次评定中小企业特色产业集群以来，浙江积极动员、主动对标，累计认定省级中小企业特色产业集群61家，其中获评国家级中小企业特色产业集群31家（含宁波7家）。

全省61家中小企业特色产业集群2024年实现工业总产值超9600亿元，其中七成以上集群总产值超百亿元。截至目前，集群内集聚中小企业近2万家。集群培育制造业单项冠军50家，国家级专精特新“小巨人”379家，省级专精特新中小企业1759家。集群内中小企业有效发明专利拥有量超2万件。这些集群在特色发展、企业培育、创新驱动、数字化绿色化转型等方面均具有较强的核心竞争力，不但是浙江“415X”先进制造业集群的重要组成部分，也成为浙江推进县域制造业经济高质量发展的重要载体。

下一步，省经信厅将继续围绕“两新”融合、数实融合、新旧动能转换等目标举措，谋划中小企业特色产业集群与“415X”先进制造业集群打造，优质中小企业培育、数字化转型试点工作一体推进，融合发展，激发浙江县域经济新优势，助力全省加快建设全球先进制造业基地、全面构建浙江特色现代化产业体系。

构建全国领先的生态警务体系

浙江组建 8000 余人生态警长队伍

本报杭州9月29日讯（记者 王逸群 通讯员 张范 徐子渊）记者从29日省政府新闻办召开的发布会上获悉，浙江目前已在全国率先以省政府名义高规格部署生态警务，全省8000余名生态警长组成的队伍，正以“警察蓝”守护“生态绿”。

生态环境领域犯罪隐蔽性强、链条长，且对民警专业性要求高，给打击整治和保护都带来挑战。近年来，浙江公安机关坚持“防打管治服”一体推进生态安全保护，运用“专业+机制+大数据”新型警务模式，提升打击效能，联动社会力量，有效破解风险发现难、部门协同难、查处难等问题。

打击犯罪是公安机关的主责主业。浙江公安聚焦自然保护区、国家公园、候鸟迁徙地等重点区域，以及养殖场、宠物店、农家乐等重点行业、重点场所，坚持打源头、端窝点、摧网络、斩链条，先后发起打击干扰在线监测、非法捕捞等主题的“剑锋”行动。2024年以来，全省累计

侦办破坏环境资源领域刑事案件2408起，抓获犯罪嫌疑人5763名。

在打击的同时，如何加强源头治理？浙江公安出台《关于全面推进生态警务建设的实施意见》，建立完善“生态警长”体系，并将其职能融入社区工作。如今，8079名生态警长守护山水林田湖草沙，99个生态行刑共治中心体系按需入驻，215个生态警务联勤工作站不断延伸服务和监管触角。

浙江公安还优化公安增值服务，促进生态价值转化。在生态品牌方面，全省公安机关加大力度保护“慈溪杨梅”“常山胡柚”等农产品，以及“西湖龙井”“丽水山耕”等200多个地理标志证明商标；助推生态旅游，全省公安机关优化办证“最多跑一次”和“一次不用跑”政策，规范民宿登记管理等。省公安厅还专门设立海防管理总队，保障涉海重大项目、优化港区营商环境、打击涉港违法犯罪，助力海洋经济高质量发展。

2025 中国国际网络文学周闭幕

完成多项签约,达成合作金额14.52 亿元

本报杭州9月29日讯（记者 陈黎明）29日,为期4天的2025中国国际网络文学周在杭州落下帷幕。

本次国际网络文学周取得多项成果,中国作协网络文学中心、中华文学基金会、浙江省作协、杭州市委宣传部签订四方合作框架协议,发布《中国网络文学国际传播报告(2025)》、《推动网络文学国际传播倡议书》、“美丽中国国际写作计划”等。

在网络文学出海洽谈会上,杭州高新区(滨江)发布推动文化“新三样”出海“改革10条”和“政策40条”,临海市发布“临海微视梦工厂——台州府城大视听产业园”项目。洽谈会上还推荐了100部网络文学的IP。现场进行多项签约,中国网络作家村和中影年年等签约“漫剧出海扬帆计划”,和昌盛影视发

展有限公司签约共建IP融合工场。洽谈会成果覆盖AI漫剧出海、共创,影视制作等,达成合作金额14.52亿元。

国际网络文学周期间,举行了3场网络文学国际圆桌会,中外网络作家、评论家、平台负责人、翻译家等,围绕网络文学创作与发展、“网络文学+”的创新模式、网络文学国际发展等话题,展开深入探讨。

本次国际网络文学周重点围绕网络文学“精品化、产业化、国际化”等主题,在网络文学产业体验馆集中展示了网络文学及产业发展成果,涵盖网文出海,浙江、杭州文化“新三样”出海情况,以及网络文学改编的影视作品“视听+”传播展等。

本次国际网络文学周还围绕“文学+历史”“文学+科技”“文学+文旅”“文学+生态”等主题,举行“美丽中国国际写作计划”采风活动。

浙江至东南亚 GMS 线路首发

我省国际公路运输进入“双核时代”

效降低企业物流成本,提高运输效率。

此次“温州—东南亚”GMS线路首发,更开辟了面向东南亚市场的跨境公路运输新方向,让浙江通往全球的公路运输体系更趋完备。

“以往我们主要通过海运方式出口产品,不仅周期长,而且还会经常受到天气因素的影响。”温州现代国贸云商有限公司副总经理胡珊珊介绍,“得益于GMS,此次我们公司出口产品的运输时间和通关时间将大幅缩短,对于我们开辟东南亚市场是关键一步。”

为推动新路线落地,杭州海关所属温州海关副关长陈雷震说:“相较于传统运输模式,GMS证书拥有一“证通多国”的优势,在一年内的有效期内,持证车辆可沿指定线路在缅甸、老挝、泰国、柬埔寨、越南等GMS各国之间自由跨境运输,减少吊装、换柜、掏箱等中间环节,有

（上接第一版）

作为长三角地区重要省份,浙江注重扬浙所长。“十四五”期间,浙江发挥数字经济长板优势,牵头建设数字长三角,深化国家数字经济创新发展试验区建设,共建全国一体化算力网络长三角枢纽节点等,在更大范围内实现发展突破。

结构更优

经济发展,既要看速度、看总量,更要看质量、看结构。

2024年底,浙江新增浙东工业母机集群、环杭州湾现代纺织服装集群等4个国家先进制造业集群,总数从4个翻番至8个,排名从全国第3升至第2,实现“倍增进阶”。

“浙江深化‘链长+链主’协同、‘核心区+协同区’争先等机制,集群发展‘一盘棋’格局更加清晰稳固。”省经信厅产业升级与品牌建设处相关负责人表示,通过培育先进产业集群,可以推动制造业优化升级、增强全球产业链竞争力。

近年来,浙江向着更优的产业谋篇布局,产业不断向新向高——

GDP 突破 9 万亿的浙江新实力

全省战略性新兴产业占规上工业比重达到三分之一,培育形成现代纺织与服装、绿色石化、高端软件、智能物联、新能源汽车及零部件等5大万亿级产业集群。拿新能源汽车来说,2024年浙江产量超过92万辆,比2020年增长了12倍。

这些优化和升级,源自浙江的“有意为之”。翻看浙江“十四五”期间投资清单,舟山绿色石化基地、镇海绿色石化基地二期、立昂东芯、晶科能源等项目建成投产,芯联集成、富芯半导体、零跑汽车、微电子纸显示器等项目加快建设,都在潜移默化影响着浙江的产业结构。

数据也验证了这一点。“十四五”期间,浙江产业投资年均增速约11%,占比从39%提升至50%以上,投资结构不断优化。

近期在杭州开幕的第四届全球数字贸易博览会,是浙江经济结构优化的具象窗口。

最新亮相的具身智能清洁机器人“图灵一号”、XR眼镜新品,致力于数据要素价值实现的浙江数商,还有提供“AI+物流”服务的“全球数贸星座2035计划”……它们所展示的新技术、

新模式,都是浙江产业结构升级和转型的最佳实践。

动力更强

今年初,“杭州六小龙”在全球出圈。“神秘东方力量”刷屏全球互联网的背后,正是创新浙江。

五年来,浙江面对新一轮科技革命和产业变革,以及新的“成长烦恼”,把创新摆在前所未有的重要位置,做深做透教育科技人才一体改革发展、科技创新和产业创新深度融合“两篇大文章”,区域创新能力提升至全国第4。

9月29日,位于杭州的国家重大科技基础设施“超重力离心模拟与实验装置”核心设备迎来突破:世界最大容量离心机“CHIEF1300”正式启用。

“十四五”期间,这样的创新突破遍地开花。国家实验室、国际大科学计划、国家大科学装置均实现“零”的突破;“乌镇之光”超算中心、平湖润泽智算中心等新型基础设施建成启用;以人工智能为核心的数字经济发展稳居全国第一梯队,全力打造人工智能创新发