

低空经济发展趋势与路径研究报告

2025年9月

目录

引言	1
一、 低空经济发展现状及挑战	2
（一）政策红利释放，低空经济迎发展良机	2
（二）政策倾斜中下游，基建应用双驱动	3
（三）产业结构失衡，上游强中游弱下游热	4
（四）创新活力迸发，区域发展待均衡	5
（五）投资加码飞行器，制造领域成焦点	6
（六）软硬协同成主流，产品体系高效构建	8
（七）应用场景三足鼎立，应急教育农林领跑	9
二、 低空经济十五五发展期间的“四个判断”	11
判断一：低空经济预计在 2030 年进入爆发期	11
判断二：低空经济以融合发展为主要特征	13
判断三：短期低空经济由上游驱动	15
判断四：各区域低空应用场景将依托自身产业	16
三、 低空经济区域发展评估体系	19
（一） 评估目的	19
（二） 评估方案	19
（三） 评估方法	23
四、 评估结果及区域发展分析	24
（一） 评估结果	24
（二） 区域特征	32
五、 典型地区发展路径分析	48
（一） 深圳：以初创企业为起点	48
（二） 北京：依托特技术创新资源	51
（三） 江苏：以政校企协同创新为技术基石	53
六、 低空经济展望与挑战	57

引言

随着空域管理改革深入推进和 eVTOL 技术突破，低空经济正成为我国战略性新兴产业的重要组成部分，在推动交通转型、促进产业升级和增强国家综合竞争力方面发挥着日益突出的作用。当前我国低空经济发展进入政策密集出台阶段，国家和地方相继发布空域开放、通航产业支持、低空基础设施等多维度利好政策，营造了良好的发展环境。资本投资持续加码，逐步聚焦 eVTOL 领域，并加速向头部企业集中，推动产业高质量发展。同时，全产业链创新热情高涨，上游制造与下游应用活跃，部分省市已形成先发优势。然而，产业发展出现诸多问题。产业链中游适航与运行环节仍相对薄弱，形成“上游强、下游热、中游缺失”的结构性矛盾，区域发展也呈现不均衡特征，更多地区仍处于起步阶段。为科学识别各地发展基础与潜力、推动低空经济差异化布局与协同发展，本文构建了包含发展环境、资金能力、创新能力、基础能力和应用能力五大维度的区域评估体系，对全国省级行政区进行系统分析，以期政策制定、资源配置与产业落地提供决策参考。

一、低空经济发展现状及挑战

（一）政策红利释放，低空经济迎发展良机

低空政策发展进入密集出台阶段。2009 年低空经济概念首次在国内提出，2010 年，随着《深化低空空域管理体制改革的意见》的发布，拉开了低空空域管理改革的序幕。而后经历近十年的初步发展阶段，规划通用机场建设，促进无人驾驶航空，构建飞行服务体系。2021 年 2 月，中共中央、国务院发布《国家综合立体交通网规划纲要》，首次提及发展低空经济，低空经济上升至国家层面，并由此正式迈入政策密集出台阶段。

战略规划、制度保障、地方落实等多层面增量政策出台。战略规划上，2023 年 12 月中央经济工作会议将低空经济列为战略性新兴产业；2024 年 3 月政府工作报告将其列为新增长引擎；2024 年 12 月国家发展改革委专门设立了低空经济发展司，负责拟定和实施相关战略；2025 年 3 月，政府工作报告中再提低空经济，并将发展重心由“积极培育”调整为“培育壮大”，凸显其在国家战略中的重要地位。制度保障层面，2023 年 5 月国务院、中央军委等联合出台《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》，构建了涵盖资质、空域、飞行等全链条管理体系，明确了各部门职责。2023 年 12 月国家空管委发布《国家空域基础分类方法》，

规范空域划设和管理使用，优化空域资源利用。地方政府落实层面，国内 30 个省（市、自治区）将低空经济相关内容写入政府工作计划，例如北京出台《北京市促进低空经济产业高质量发展行动方案（2024-2027 年）》、广东出台《广州市低空经济发展实施方案》、《深圳市支持低空经济高质量发展的若干措施》等。

此外，为保障低空有序发展，低空经济纳入法律体系，标志重视程度进一步提升。2025 年 2 月，《中华人民共和国民用航空法（修订草案）》提请十四届全国人大常委会第十四次会议初次审议，将低空经济纳入法律体系。



图 1 低空经济国家政策

（二）政策倾斜中下游，基建应用双驱动

2025 年 1 月-2025 年 5 月，全国共出台近 108 份低空相关政

策文件，整体反映出了政策关注度向中游的基础设施、运营管理以及下游的应用场景倾斜。各地通过制定行动方案、出台补贴政策等方式鼓励发展。如 2025 年 3 月，广东省人民政府发布《广东省交通运输高质量发展三年行动方案（2025—2027 年）》，提出加快完善全省低空飞行服务保障体系，建设省级综合飞行服务站和广州、深圳、珠海 3 个 A 类飞行服务站，推进通用机场和无人机起降点建设。

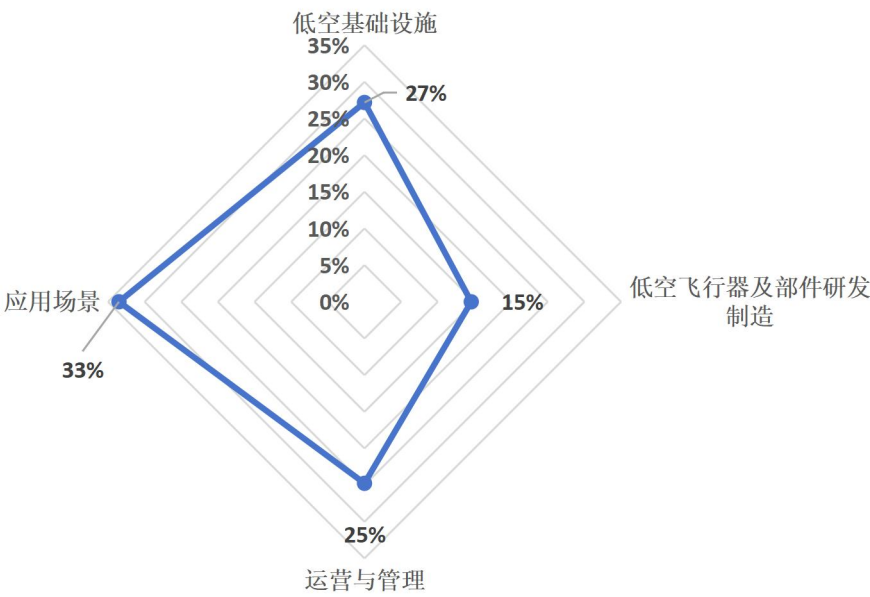


图 2 低空经济应用场景政策

来源：天翼智库，航空产业网

（三）产业结构失衡，上游强中游弱下游热

上游以大疆为代表的整机企业占据全球 70% 的市场，航空工

业集团、中国电科等分别在无人机研发、无人机航电系统等领域具有较强的研发能力。下游以顺丰、美团、南方电网等企业为主，积极依托原有业务探索无人机在下游的应用。中游目前以中国电信三大通信运营商、中信海直、深城交等为代表的国企正在积极布局，尤其是中国电信围绕云、网、边、端、数、智、安、防八大领域开展布局，构建天地一体低空通信网络，推出“1+1+3+N”低空经济能力体系。虽然，中游产业已取得部分成果，但是还存在空域航道划分不明、基础设施标准不清等问题，在一定程度上制约了中游的发展进程。

（四）创新活力迸发，区域发展待均衡

产业链上中下游创新热度高。自 2021 年后，低空经济相关技术专利的申请数量逐年提升。2024 年随着整体政策环境优化、产业热情提升，相关领域专利申请数量迎来显著提升。2025 年 5 月底的专利申请数量已达 2024 年总量的 51%，预计 2025 年技术创新仍将保持高速增长态势，主要创新方向集中在无人机的作业精确性、安全性以及效率提升等方面。

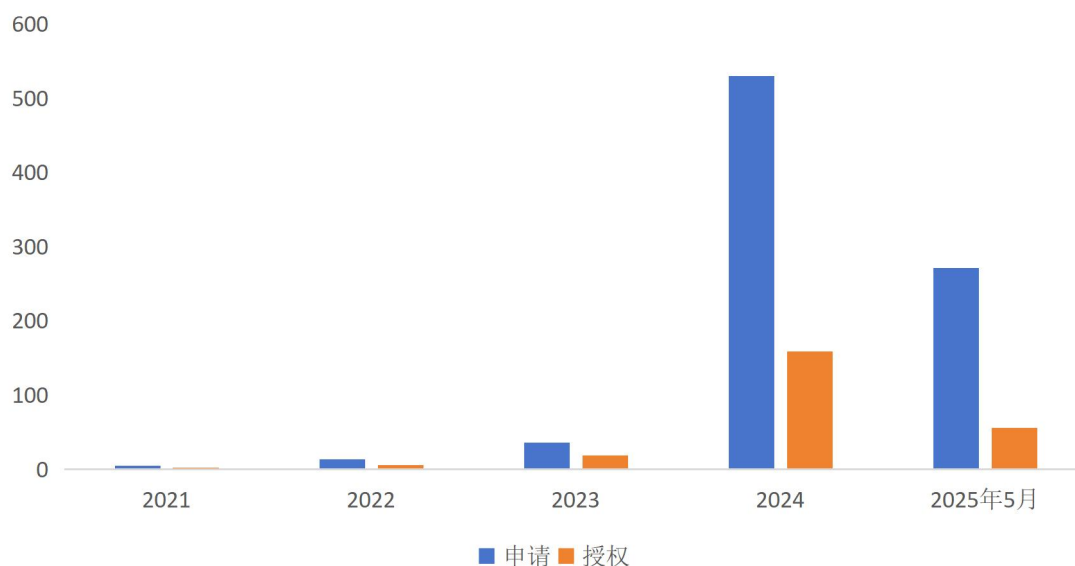


图 3 低空经济相关专利申请趋势

来源：天翼智库，智慧芽

低空经济创新资源分布不均，长三角和珠三角地区凭借先发优势成为产业核心集聚区。低空经济的发展呈现出明显的区域差异。粤港澳大湾区、长三角、京津冀等地区已形成低空经济集聚区，长三角与珠三角在低空领域申请专利数量占比约为 38%，拥有技术创新能力、产业配套基础和应用场景优势。相比之下，一些中西部地区在低空经济领域的布局相对滞后，基础设施、人才储备和产业基础仍需加强。

（五）投资加码飞行器，制造领域成焦点

低空经济领域投融资持续增加，早期项目成为资本投融资布

局的核心领域。IT 桔子数据显示，2024 年低空经济领域共发生投融资事件达到 156 起，总融资金额约 245.38 亿元，较上年同比增长 47.7%。2025 年前 5 个月，低空经济领域相关投融资事件共 87 起，相较去年同期增长 50%。当前，中国低空经济投融资重点集中在早期阶段，资本更倾向于在技术验证期介入。2024 年-2025 年 5 月，中国低空经济领域超 60%的投融资事件集中于天使轮、A 轮等早期轮次。

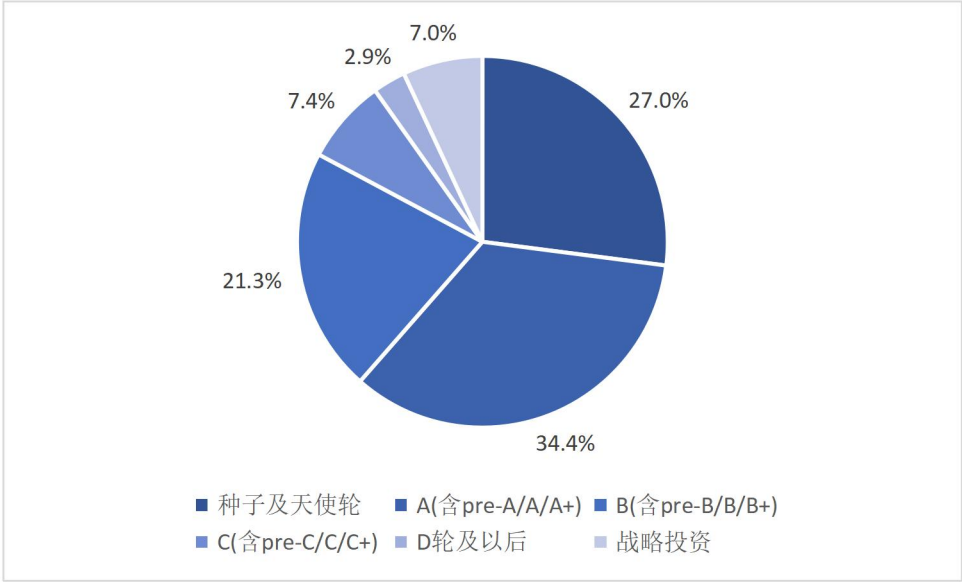


图 4 2024 年-2025 年 5 月中国低空经济领域投融资轮次情况

数据来源：天翼智库、IT 桔子

投融资布局整体趋势和主线明晰，整体主要集中于飞行器制造领域，其中 eVTOL 领域投融资金额规模较大。IT 桔子数据显示，2024 年-2025 年 5 月，中国低空经济领域投融资事件中，eVTOL 及无人机制造企业共获得超 110 起投融资事件，约占投

融资事件总量的 50%。其中，eVTOL 作为低空经济领域的热门赛道，重磅投融资事件主要集中于此。2024 年-2025 年 5 月，中国 eVTOL 制造领域亿元以上投融资事件共 18 起，包含沃兰特航空、零重力、御风未来、小鹏汇天等企业，约占全部亿元以上投融资事件总量的 33%，约为无人机制造领域亿元级投融资事件总数的 2 倍。

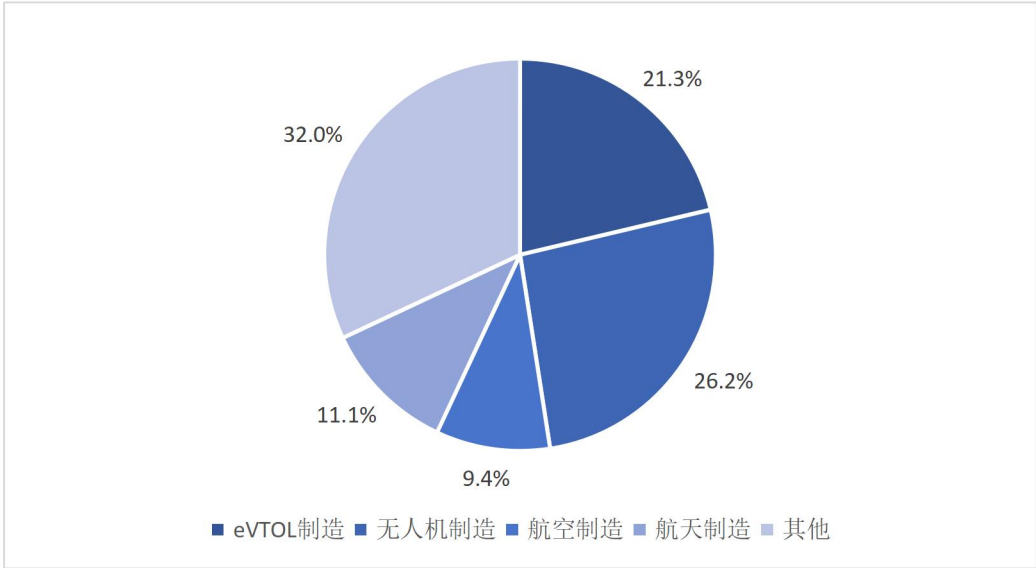


图 5 2024 年~2025 年 5 月中国低空经济各领域投融资事件数量占比

数据来源：天翼智库、IT 桔子

（六）软硬协同成主流，产品体系高效构建

产业发展中，硬件产品能够有效形成业务壁垒，降低被模仿、抄袭的可能性，而软件迭代速度快且可以有效满足用户的个性化部署需求，二者协同能够形成有效的解决方案，兼顾软件灵活性

和硬件高性能。这一理念在低空企业领域也得到了充分体现，成熟、初创等处于不同发展阶段的企业，均积极投身于以软件与硬件协同构建产品体系的实践中，形成完整的生态体系，为用户提供更好、更流畅、更高效的解决方案，帮助企业在竞争激烈的市场中脱颖而出。

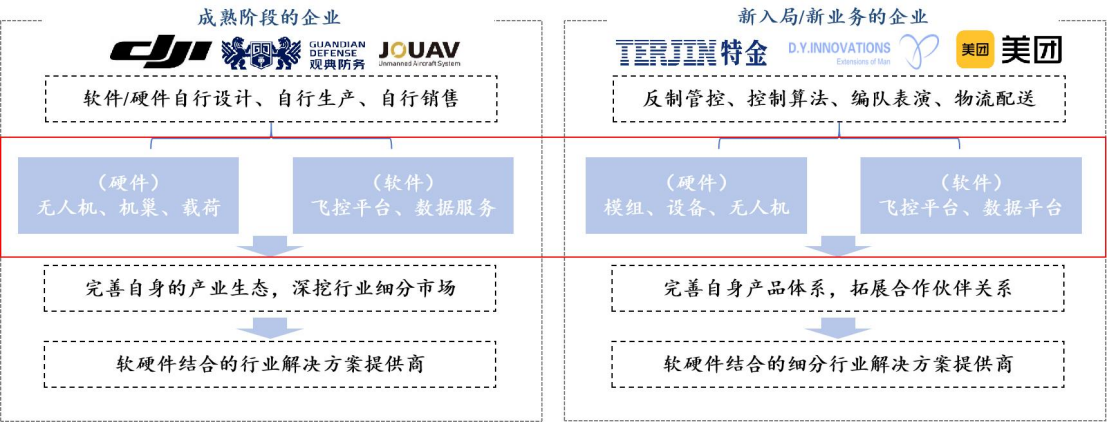


图 6 软硬件协同的产品体系

（七）应用场景三足鼎立，应急教育农林领跑

2025 年一季度累计发生低空领域采购事件 731 起，其中应急救援、教育培训和农林植保是采购量最大的应用场景。与此同时，地方省政府结合场景需求以及技术成熟度，针对应急救援、文旅、农业等场景出台补贴性政策，加速相关场景普及。2025 年 1 月 10 日，湖南发改委印发《湖南省低空飞行运营补贴实施细则》对低空观光、应急救援等运营企业按飞行时长和任务类型给予财政补贴，加速文旅与应急领域应用普及。如，利用电动垂

直起降航空器（eVTOL）、飞行汽车等新型飞行器开展商业化飞行的企业，每开通一条固定飞行航线且年度飞行小时达到 100 小时，给予 1000 元/小时的运营补贴。2025 年 4 月 1 日，江苏省农业厅印发《江苏省农用无人驾驶航空器购置补贴实施方案》，促进农业生产降本增效，推动农业无人机规模发展。符合条件的农业生产者或经营组织购置农业无人机完成不少于 1000 亩次的作业量，可获得 4000-10400 元补贴。

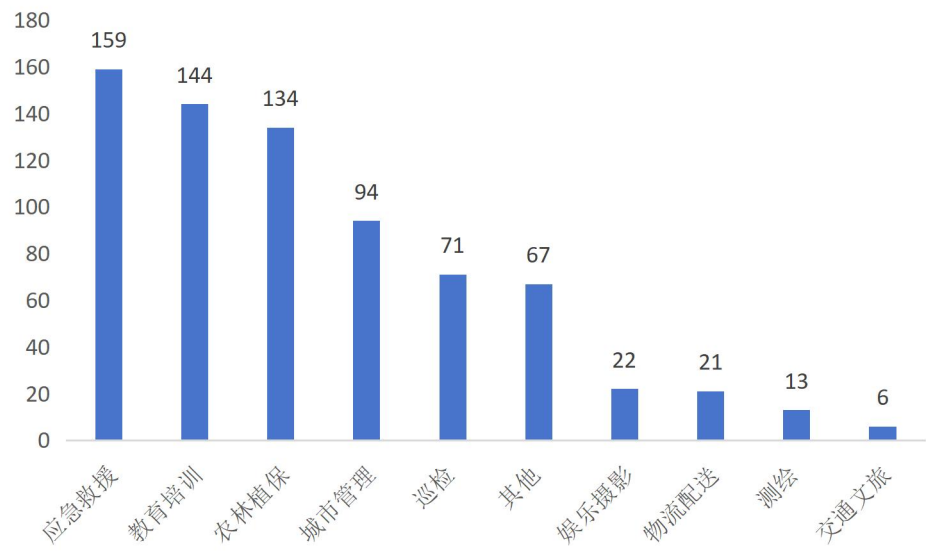


图 5 不同应用场景 2025 年 1-3 月采购数量分布（单位：台）

数据来源：天翼智库，航空产业网

当前我国低空经济发展进入政策密集出台阶段，国家和地方相继发布空域开放、通航产业支持、低空基础设施建设等多维度利好政策，营造了良好的发展环境。资本投资持续加码，逐步聚焦 eVTOL 领域，并加速向头部企业集中，推动产业高质量发展。

同时，全产业链创新热情高涨，上游制造与下游应用活跃，部分省市已形成先发优势。然而，产业发展出现诸多问题。产业链中游适航与运行环节仍相对薄弱，形成“上游强、下游热、中游缺失”的结构性矛盾，区域发展也呈现不均衡特征，更多地区仍处于起步阶段。

二、低空经济十五五发展期间的“四个判断”

判断一：低空经济预计在 2030 年进入爆发期，规模达万亿级，对国内生产总值的贡献近 3%

低空经济发展还处于初期阶段，预计 2030 年进入爆发期。考虑到其产业上游与新能源车高度类似，预计低空产业发展也将经历技术研发期（约 8 年）、导入期（约 12 年）、快速发展期（约 10 年），最后迈入成熟期（长期）。目前整体产业发展正处于导入期的中间阶段，逐步开放政策推动市场化发展。预计 2027 年左右政策开始逐步退出，产业开始进入市场化发展阶段，优胜劣汰、培育规模，2030 年左右产业进入快速发展期。

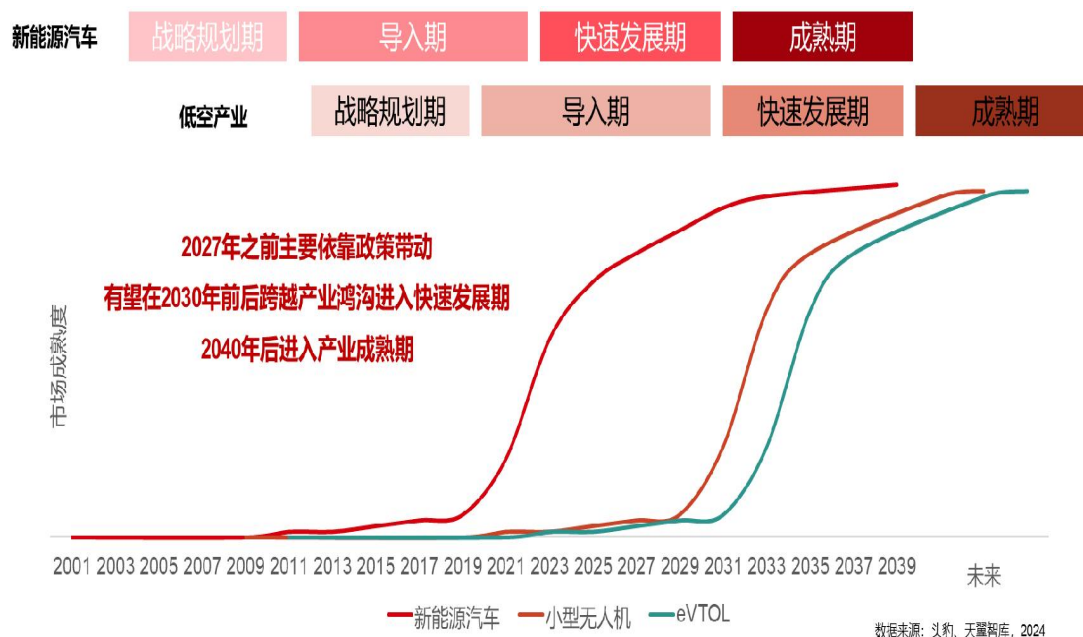


图 6 低空产业周期预判

低空经济规模达万亿级。根据国家相关部门的权威预测，我国低空经济发展规模呈阶梯式增长态势。工信部等四部门在《通用航空装备创新应用实施方案（2024-2030 年）》中提出，到 2030 年通用航空装备形成万亿级市场规模。天翼智库采用类比分析法，结合发达国家通航产业发展情况，乐观估计 2030 年我国低空经济规模可达 1.3 万亿元。此外，据 IMF 预测，中国经济将在 2025-2026 年实现 4% 增长，预计于 2026 年达到 19.48 万亿美元（约 136.36 万亿人民币）。综上，预计 2026 年中国低空经济整体有望达到国内生产总值的近 1%，对 GDP 的贡献率为 2.8%。

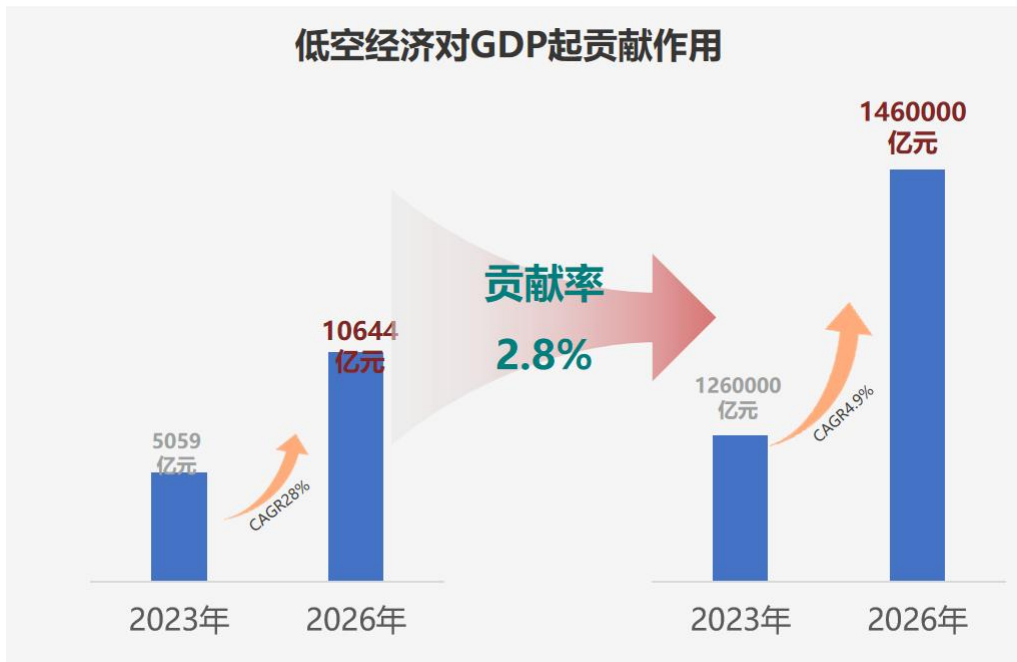


图 7 低空经济对 GDP 起拉动作用

数据来源：天翼智库、赛迪、IMF

判断二：低空经济以融合发展为主要特征

跨界融合创新。低空经济与新能源汽车、物联网、智慧城市深度耦合，例如飞行汽车产业链实现轻量化设计，无人机与农业大数据平台联动打造“精准种植—无人机植保—农产品溯源”闭环。

多技术、基础设施融合。低空经济产业链长、应用领域广，且为实现规模有序发展，需要借助新兴技术手段。例如，低空飞行器与人工智能、大数据等技术的结合，可以提高智能化水平和运营效率，降低运营成本，提升市场竞争力。同时，低空经济的发展还依赖于智能融合基础设施，为保障低空飞行器的起降安全，

需要在起降场附近部署包括通导感一体化设备、气象雷达、空管系统等，以实现低空飞行的高效管理。

作业空间融合。低空经济在城市交通、城市管理、应急救援、公共服务等领域具有广阔的应用前景。例如，eVTOL（电动垂直起降飞行器）在城市空中交通中的应用，可以缓解地面交通拥堵，优化城市空间布局。但在 0~300 米作业的轻小型无人机、在 300~600 米作业的 eVTOL 以及在更高空域作业的应急无人机，甚至民航客机，需要在作业过程中共享空域，利用规则、技术实现有人航空与无人航空的并存融合是低空经济能够长期发展的重要条件。

产业与科研融合。目前低空经济发展还处于初级阶段，低空基础设施、应用、飞行管理、低空运行规则等均处于摸索期。飞行管理、高质量基础设施建设对技术提出适配要求；应用场景对运行规则提出规模化、自动化需求；飞行管理对基础设施提出高质量发展需求。诸如上述需求，推动低空产业、科研协同融合发展，相互促进、相互影响。

判断三：短期低空经济由上游驱动，长期产业价值逐步向下游转移

当前低空经济呈现出上游驱动的显著特点。当前产业结构中，上游的原材料、零部件和整机制造产值占比高达七成，成为撑起低空经济的主要环节；设计测试和运营服务合计共占剩余的三成。值得注意的是，消费需求端在整个价值链中的占比仅为 15%，这表明目前低空经济在消费市场的渗透和挖掘仍有极大的提升空间。

随着上游基础突破、中游基础设施的配套完善、下游应用的不断丰富、产业结构侧重逐步向下游转移。eVTOL 动力系统（如氢燃料电池）、低空通导一体化（5G-A、北斗三号）、智能空管算法等技术逐步成熟，推动上游制造环节价值占比下降，下游应用与基础设施占比提升。我们认为未来低空产业将与物联网、航空等成熟产业的结构类似，呈现下游引领发展的特点。预计上游产业结构占比下降至 25%~30%，基础设施环节上升至 10%，应用与监管等环节价值占比上升至 60~65%。

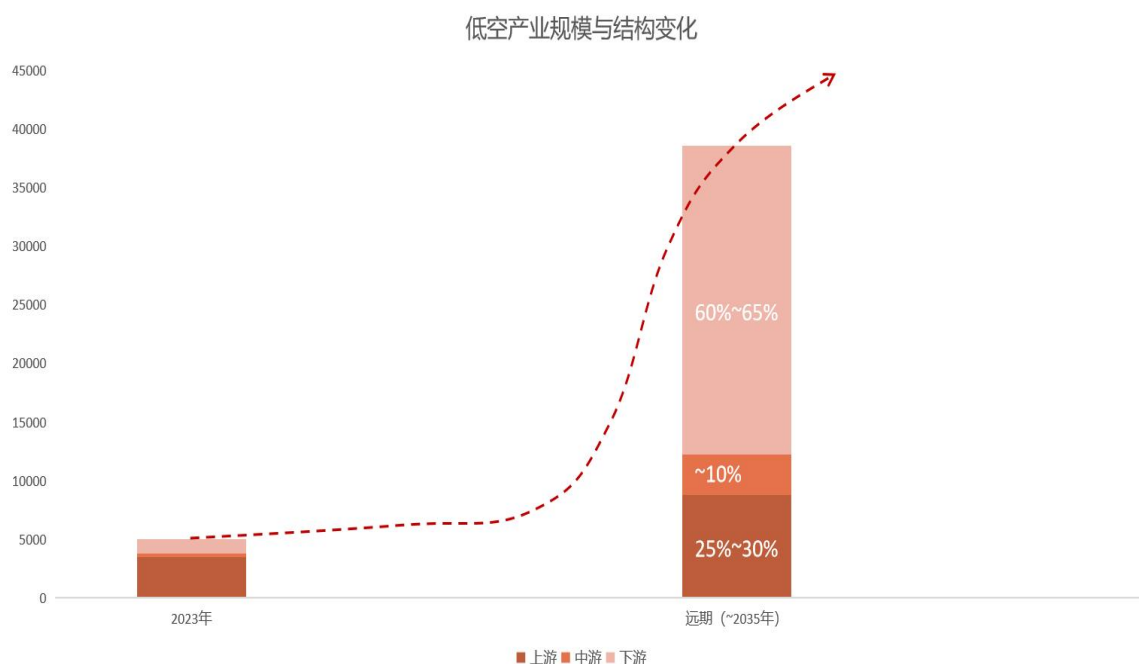


图 8 低空产业规模与结构预测图

判断四：各区域低空应用场景将依托自身产业需求和资源禀赋形成差异化发展路径

不同区域将在各自优势场景中率先突破，形成“东北—西南主打农业场景，华北—西北聚焦能源巡检，华东—中南领跑载人出行”的低空经济多元发展格局。

东北和西南地区因农林业资源丰富，具备发展无人机农林植保的优越条件。东北平原是我国主要粮食产区，黑龙江、吉林等地耕地连片，耕地面积占比达 23%，位于全国第一。其农业作业规模大，对高效农业作业需求迫切，无人机可实现精细化喷洒、种植和病虫害防治，大幅提升农业生产效率。西南地区如云南、

贵州、四川等地林地广袤，林业全国占比近 30%，且地形复杂，传统植保方式受限明显，植保无人机在茶叶、橡胶、林果作业中的应用迅速扩展，为林业提供了现代化解决方案。同时，华北与西北地区，由于油气管道和高压输电线路距离长，远高于全国平均水平，对能源线路的日常运维和巡检提出更高要求。如新疆、河北、内蒙古、山西四省油气管道长度在 31 省中占比达 20%，河北、甘肃、山西、新疆、陕西五省输电线路长度在 31 省中占比达 25%，无人机具备远程遥感、高空精细监控等能力，已成为替代人工巡检的关键工具。近年来在内蒙古、新疆、甘肃等地，无人机在电力、油气巡检应用正逐步常态化。2024 年，新疆西部管道公司完成首次油气管道无人机自动巡护任务，为高风险地区的管道巡护提供了有效的解决方案^[1]。2025 年 3 月，国网内蒙古东部电力有限公司，已实施配网无人机自主巡检总里程超过 20 万公里。有效提高了线路巡视工作的精准度和全面性。^[2]

相比之下，华东与中南地区因人口稠密、城市密集、文旅资源丰富，具备率先发展 eVTOL 等载人应用场景的基础条件。城市通勤需求旺盛，如长三角和珠三角地区城市群之间交通压力日益加大，低空通勤可有效缓解高铁与地面交通负担。以上海为例，正探索浦东机场与市区、周边城市之间的 eVTOL 接驳方案，打造城市级“空中公交”系统。中南地区如深圳，已试运行深圳—珠

海 eVTOL 跨城航线，单程仅 20 分钟，显著提升通勤效率。在文旅方面，华东、中南景区密集，如杭州西湖、黄山、张家界等均具备发展空中观光航线的条件。

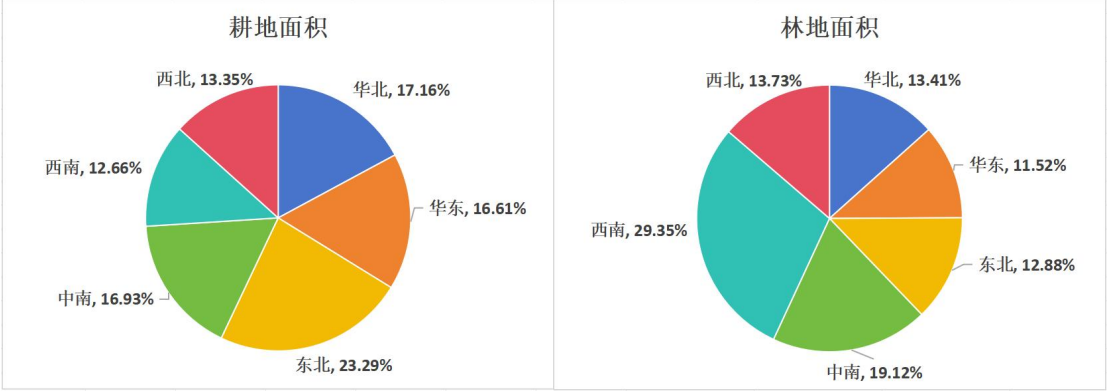


图 9 我国耕地林地面积分布

三、低空经济区域发展评估体系

（一）评估目的

建立科学、系统的低空经济区域发展评估体系，全面掌握我国各省/地区低空经济的发展水平和特色优势，识别潜力区域与短板环节，为国家及地方政府优化政策支持、资源配置、产业布局提供数据支撑与决策依据。

（二）评估体系

1. 体系介绍

本评估体系综合参考国家层面低空空域管理改革、地方低空经济发展政策，结合行业专家建议及国内外研究文献，构建“环境—能力—应用”三维度的多级指标体系。运用统计分析、层次分析法（AHP）、指标归一化、加权评分等方法，形成可量化、可对比的区域低空经济评估模型。

模型从发展环境、资金环境两个宏观环境维度，创新能力、基础能力两个核心能力，以及应用成效、应用潜力两个应用维度入手，反映区域在政策支持、资源禀赋、产业结构和市场表现等

方面的综合实力。

表 1 低空经济发展评估指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
发展环境	政策环境	政策力度
		政府关注度
	经济环境	经济规模
		经济增速
资金环境	市场环境	市场影响力
		产业聚集度
	政府投资	政府资金覆盖度
		政府资金投资力度
创新能力	机构投资	社会资本关注度
		社会资本投资活跃度
	研究机构	研发支撑能力
		科教资源能力
基础能力	专利	低空新兴技术创新热度
		低空新兴技术创新能力
	基础设施	低空专利成果积累
		起降基础保障能力
应用成效	通导基础	基础设施建设意愿
		通信基础设施保障能力
	载人项目	导航基础设施保障能力
		低空文旅成熟度
应用潜力	无人机项目	低空交通成熟度
		应用场景渗透程度
	载人潜力	应用场景发展力度
		低空文旅潜力
应用潜力	无人机潜力	低空医疗救援潜力
		低空交通潜力
		低空农业潜力
		低空林业潜力
		低空能源巡检潜力
		低空物流潜力

2. 体系说明

综合评分是对区域低空经济发展整体水平的系统性评价，体现各维度协同推进所形成的发展实绩。该指标通过汇总发展环境、资金环境、创新能力、基础能力、应用成效五大核心维度的评估结果，衡量区域在当前阶段的整体发展水平，识别低空经济发展具备系统优势与综合竞争力的地区。

发展环境是低空经济发展的“先导力量”。良好的政策环境不仅体现为空域改革、审批制度简化等制度创新，也包括地方政府在低空经济试点、专项规划等方面的前瞻性部署。同时，区域的宏观经济实力和产业规模决定了低空经济落地的“承载力”。没有政策驱动和市场基础的地区，即使具备技术或基础设施，也难以转化为可持续的产业动能。该指标通过衡量政策引导、市场基础、宏观经济支持对低空经济的推动力，识别具备政策先发优势和经济市场环境良好的地区。

低空经济作为融合型、高技术、高投入产业，其发展高度依赖资本支持。资金环境直接影响无人机制造、eVTOL 研发、低空通信建设等环节的推进速度与规模。融资能力强的地区往往能聚集一批技术企业、孵化平台和产业基金，加速产业从研发向商业化落地的进程。尤其在初期阶段，风险投资和政府引导基金是推动区域低空经济生态形成的关键杠杆。该指标通过衡量低空经

济产业在区域融资环境中的吸引力与投资能力，发现资本活跃、融资便利的创新集聚区。

低空经济的发展实质上是新兴技术集群的融合演化过程，涵盖飞控系统、智能制造、低空通导、空域管理算法等前沿技术。因此，创新能力是区域形成“技术源头供给”和打造核心竞争力的关键。具备强高校科研基础、知识产权产出和科技成果转化能力的区域，能够形成具有自主知识产权的产业链条，并在产业升级中掌握主动权。该指标通过衡量低空经济相关科研、教育、知识产权的产出与转化能力，识别具备核心技术与人才储备的区域。

低空经济依赖高效、可控、连续的空域和运行基础条件。通用机场、无人机起降场、ADS-B/北斗/5G 低空通信网等，是保障无人机及 eVTOL 等低空飞行器安全运行的底座。基础能力的强弱，直接决定了低空经济在实际运行层面能否落地推进，是“从图纸走向空中”的核心环节。地区在低空经济基础设施方面的建设水平，将直接影响其产业拓展能力。该指标通过衡量低空经济发展的硬件支撑与空域基础设施完善度，评估通航网络和基础设施配套情况。

应用成效是区域低空经济实现“从科技向产业、从试点向市场”转化的最终体现。具备高频率、多场景低空应用的地区，往往已形成成熟的产业生态和用户需求反馈机制，为企业提供持续

优化产品与服务的“真实场景”。此外，应用的多样化也有助于区域产业链完善和价值创造链条延展，是衡量低空经济“发展成效”的关键指标。该指标通过衡量低空经济在垂直细分领域的市场化应用情况，揭示区域在低空场景商业化上的成熟度与多样性。

应用潜力是对区域未来在低空经济垂直场景中实现产业拓展与规模化应用的前瞻性评估，独立于当前政策、资金、创新、基础与应用成效等现状维度。该指标立足于区域资源禀赋、产业基础、地理环境与民生服务需求，重点识别低空经济的可拓展空间与商业可行性。该指标通过衡量区域在低空文旅、交通出行、医疗救援、低空物流、能源巡检、农林植保等领域的潜在应用空间，识别未来低空经济“新增长点”的重点地区。

（三）评估方法

（1）数据获取

基于省人民政府、工信部、国家统计局等官网以及权威数据网站，如IT桔子、航空产业网、智慧芽等，统计各省低空经济发展最新数据，为三级指标赋值提供权威、客观的依据。

（2）权重确定

基于层次分析法（详见附件1）和熵权法（详见附件2）主客观结合为各省低空经济能力提供权重设计方案。层次分析法采

用多位低空经济相关研究人员与专家打分确定。

（3）评估结果

采用**聚类分析法（KMeans）**（详见附件3）对五大指标进行系统性分类。通过对各指标数据进行标准化处理，将全国31个省份划分为四个梯队，客观揭示各地区在低空经济相关能力上的综合表现。

四、评估结果及区域发展分析

（一）评估结果

我国低空经济区域发展整体呈现东部核心引领、中部重点培育、西部蓄力推进的发展格局。**第一梯队**包括广东、江苏、北京，五大指标均衡发展，综合实力突出，具备引领全国低空经济的能力。**第二梯队**涵盖四川、浙江、湖北、上海、山东等地，在基础设施、资金与创新等维度具备明显优势，具备强劲的产业推动力。**第三梯队**覆盖面广，包括中西部与东北多数省份，如陕西、江西、河南等，虽在部分维度具备优势，但整体协同性不强，仍处于起步或成长阶段。

综合得分

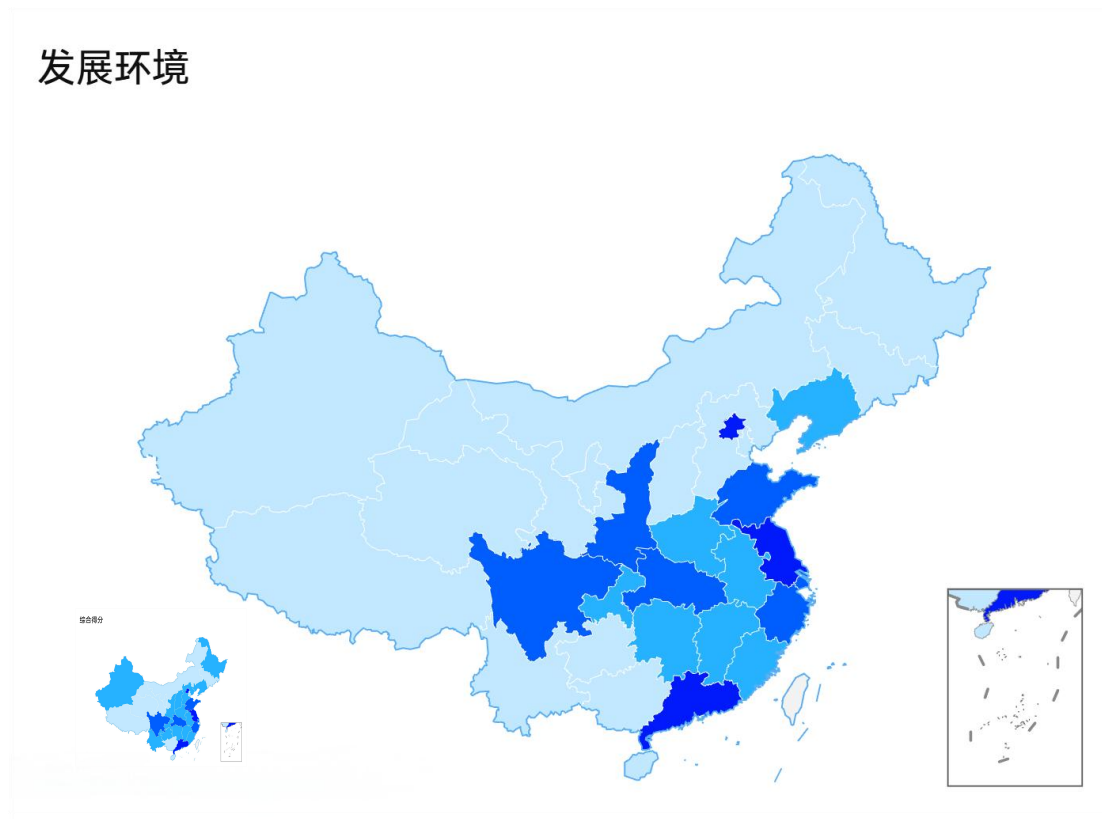


(1) 发展环境

发展环境呈现东部沿海地区领先、中部地区跟进的分布格局。**第一梯队**包括广东、北京、江苏，具备政策引领力强、市场基础扎实、经济实力雄厚等优势，是全国的核心引领区。**第二梯队**主要分布在东部沿海和中西部重点省份，如浙江、四川、上海等，政策支持力度大，发展进程较快。**第三梯队**涵盖中部及部分东北地区，具备一定政策和市场基础，但尚待进一步整合资源和优化

环境。

发展环境

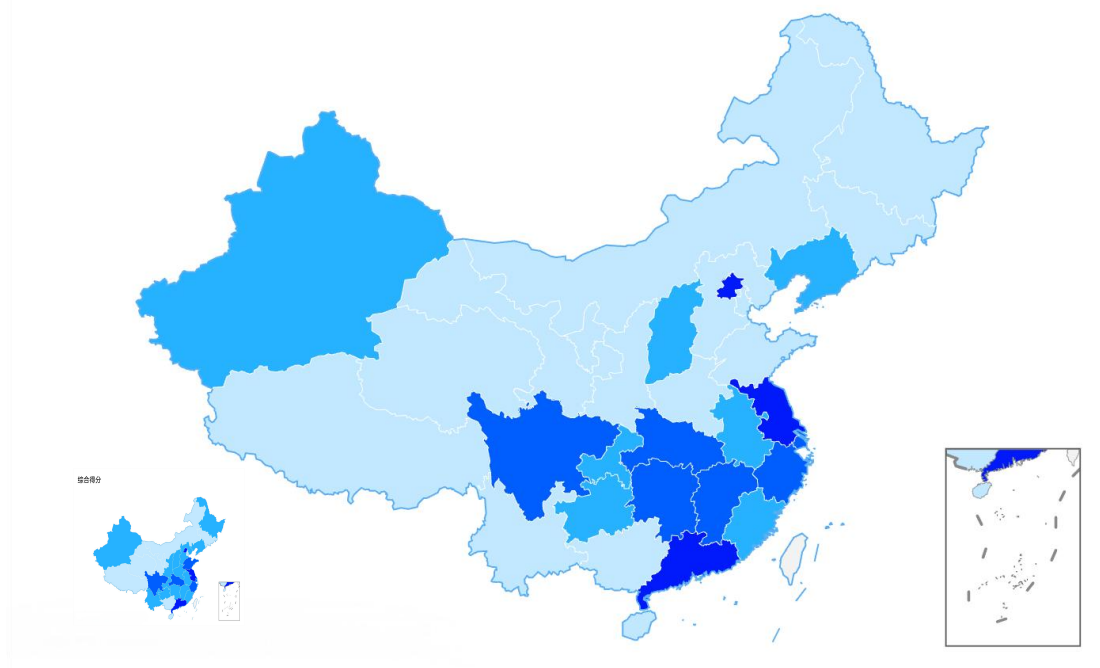


（2）资金环境

资金环境呈现东部与中南地区引领，北部多点分布的空间格局。**第一梯队**包括广东、江苏、北京，具有发达的金融体系、产业投资活跃、资本支持力度强等优势，成为融资与资本运作的核心区域。**第二梯队**涵盖上海、湖北、四川等地，具备较强资本承载力和产业投资基础。**第三梯队**主要分布于中西部与部分东北省份，如贵州、重庆、新疆、辽宁等地，具备一定的投融资活跃度，但在资金获取方面仍面临挑战，仍需通过政策或金融手段优化融

资环境。

资金环境



(3) 创新能力

创新能力呈现东部与中南地区集群引领的发展格局。第一梯队包括广东、江苏，具备强大的科研基础、创新成果转化能力强，是全国低空创新的核心区。第二梯队主要为北京、上海、四川、浙江等地，拥有重点实验室、科研机构与高校，创新资源充沛。第三梯队主要分布于中部地区省份，如湖南、湖北、河南等，具备一定创新基础，但高端转化能力尚待提升。

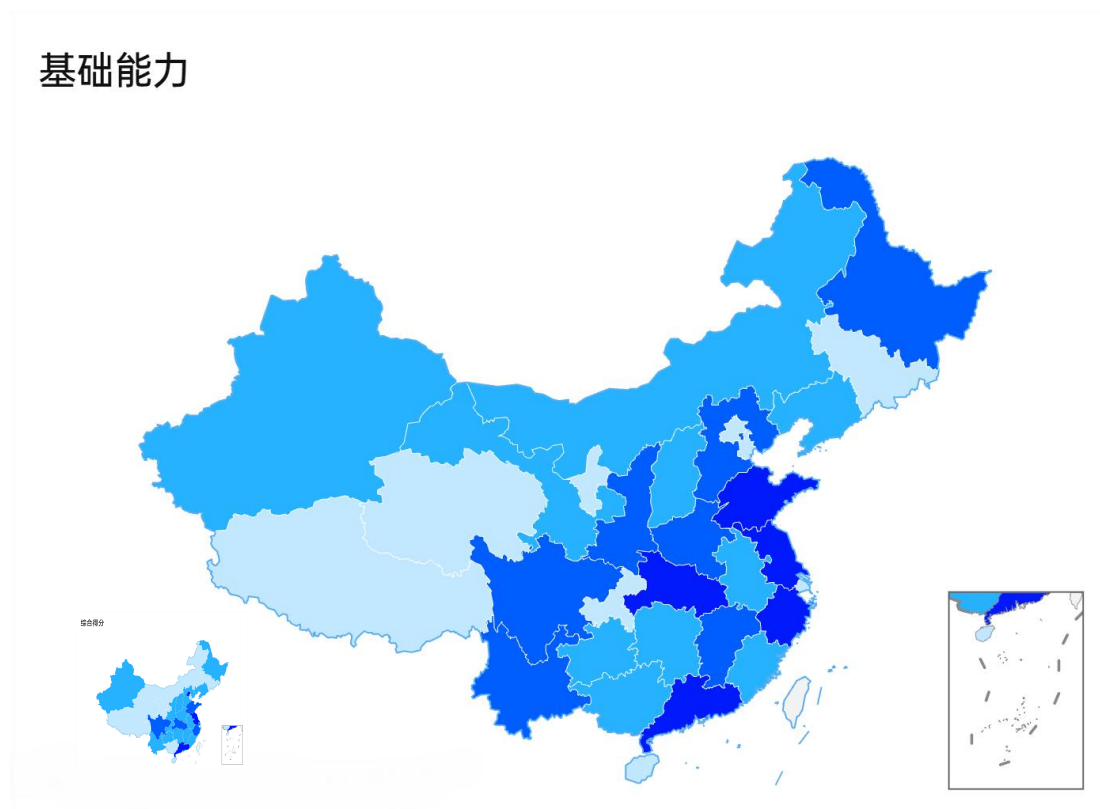
创新能力



（4）基础能力

基础能力呈现东强西弱、中部蓄力的格局。第一梯队包括广东、湖北、江苏、山东、浙江等沿海与中部重点省份，拥有通用机场、起降场、空域管理设施和通导系统的集聚优势，基础配套较为完备。第二梯队如黑龙江、四川、河北、云南等省，具备较好的空域资源或战略区位，在基础设施项目建设上已取得明显进展。第三梯队分布广泛，涵盖内蒙古、新疆、甘肃等西北地区，

以及广西、贵州、湖南等中南地区，整体处于建设初期，配套设施仍待加强。



（5）应用成效

应用成效呈现东南沿海引领、中西部扩展、多点布局的发展态势。第一梯队包括广东、四川、上海、浙江、山西和新疆，在通航、应急救援、农林植保等领域，市场化水平领先。第二梯队分布于山东、广西、安徽等地，低空应用推广初具规模，重点应用场景持续拓展。第三梯队覆盖面较广，包括京津冀、云贵、东北等地，尽管部分试点启动较早，但商业化深度不足，亟待政策

与技术协同推进。

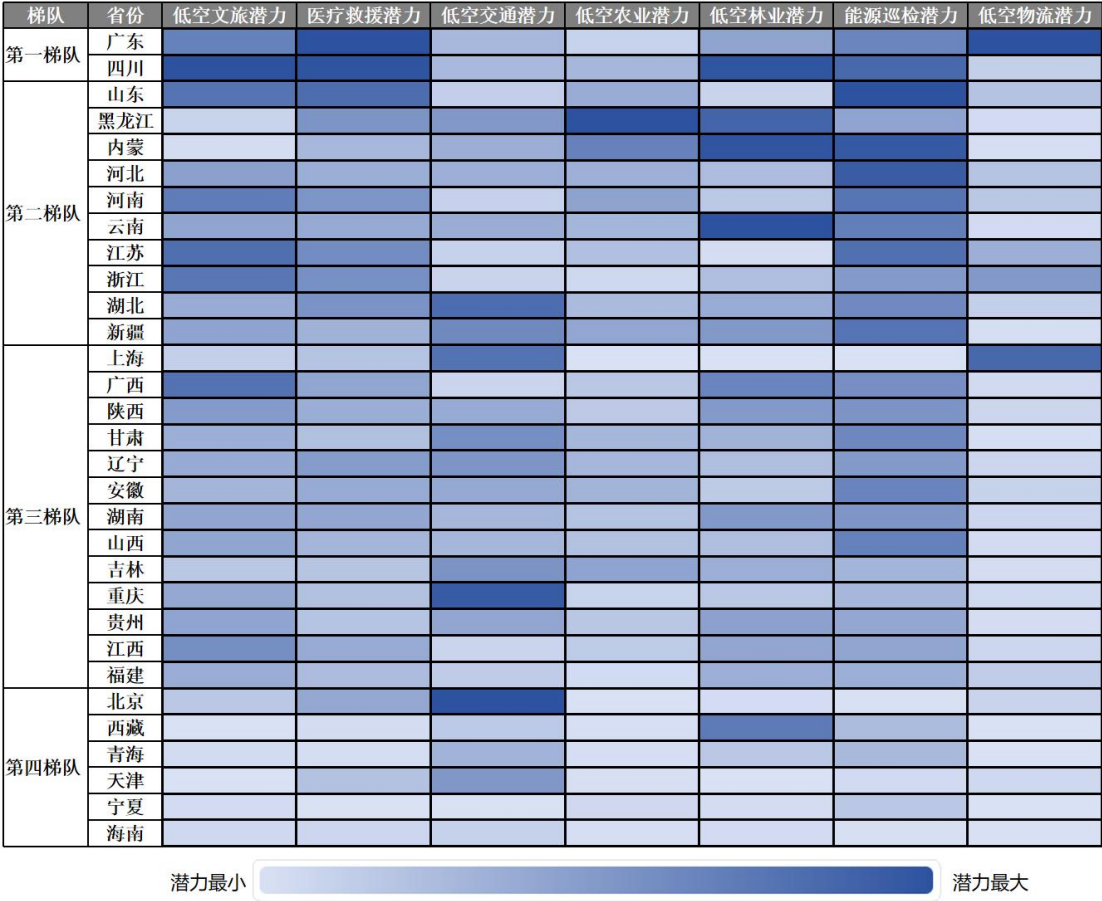
应用成效



（6）应用潜力

低空经济应用潜力呈现低空文旅、医疗救援、低空物流场景集中，其余场景区域分化的格局。低空文旅、医疗和物流三类场景集中度较高，主要聚集于江苏、广东、浙江等经济发达省份，这些地区在景区数量、医疗资源和快递业务量方面均居全国前列，形成高频率、高价值的低空应用需求基础，其中江苏文旅消费全国第一；广东顶级医疗资源居于全国首位；粤浙苏三省快递量占全国一半以上。相对而言，低空农业与林业潜力分布更为均衡，

多个区域均具备潜力，东北、华北、西北的耕地面积广阔，西南、东北林地资源丰富，为农业植保与森林巡护等场景提供了大面积、可持续的应用空间。此外，低空交通主要集中在人口密集的直辖市，如北京、重庆，能源巡检则侧重于西部和北方等能源大省，如山东、河北、内蒙古。总体来看，多应用场景潜力兼具的热点区域主要集中在经济发达、资源丰富的地区，是未来低空经济发展的重点区域。



（二）区域特征

全国低空经济各区域发展呈现不同特征，参考社科院地理划分方式，华东地区低空经济的整体综合能力最强，在发展环境、资金环境、创新能力、基础能力、应用能力等五个方面发展相对均衡，整体综合能力在全国低空经济中处于领先地位。中南地区呈现“一超多强”特点，以广东为典型代表，其余省份也各有特色。西南、华北地区“龙头”效应明显，通过四川、北京等优势省份辐射带动周边低空经济发展。东北地区则凭借一定的航空制造基础，在传统行业的升级趋势下布局低空经济。西北地区则凭借广阔的地域、空域优势，在应用场景方面优势明显。

（1）华东地区综合能力最强：发展环境、资金环境、创新能力、基础能力、应用能力五方面相对均衡

从地理位置上看，华东地区东临东海，南接南海，西邻华中，北靠华北，是连接中国南北的重要通道，其核心范围通常包括上海市、江苏省、浙江省、安徽省、福建省、江西省、山东省等。地理特征以平原、丘陵和山地相结合，长江沿岸经济带贯穿南北，对区域经济发展具有显著促进作用。本次评估中，华东地区低空经济各维度均走在全国前列，整体综合水平最高。

高度重视低空经济的发展，且经济高度发达，eVTOL 产业

优势突出。一是产业政策频发塑造良好发展环境。华东地区整体规划、政策等均走在全国前列，省市级等各级纷纷出台低空经济相关政策，截止 2025 年 4 月整体政策数量占全国各地政策总量比重超 30%，如江苏发布《关于加快推动低空经济高质量发展的实施意见》，而省内南京、苏州、无锡等多个城市政策布局均持续推进。二是省内产业基础、经济基础良好。2024 年华东地区国内生产总值（GDP）总体水平较为领先，占据全国 GDP 排名前十中的半数席位。在此基础上，华东地区依托制造业优势，集聚了众多低空经济相关企业，其中 eVTOL 企业数量众多。如上海已集聚 300 多家获得民航华东局批准的无人机通航企业^[3]，eVTOL 创新企业占全国比例约 50%^[4]。其中，全国已有 5 家 eVTOL 企业首飞成功，4 家企业位于上海^[5]。

政府产业投资、私募股权投资活跃度高，推动地方低空经济发展。一是多地设立低空方向的政府产业投资引导基金，如江苏的低空经济相关的政府产业投资政府引导基金规模在全国领先，截止 2025 年 4 月其约占全国总体的 30%，为企业的初创、研发、产业化等阶段提供资金支持。二是低空经济风险投资（VC）与私募股权投资（PE）显著活跃且全国领先。截至 2025 年 4 月，华东地区整体 VC/PE 投融资金额与案例数量占全国总额 35%左右，挖掘技术创新与场景落地的价值，有效推动相关企业开展技

术攻关与产品迭代。

高校与科研机构云集，协同提升人才与产品能力。一是高校纷纷设立低空经济专业，培养领域人才。南京航空航天大学、上海交通大学等众多相关院校设置了低空相关专业，截至 2025 年 4 月华东地区低空相关专业数量占全国总数比重超 30%，形成了全国领先的人才培养体系。此外，低空科学技术研究院等科研机构，为低空经济发展提供了强大的人才与智力支持。二是产学研协同，推动 eVTOL 领域研发取得突出成果。峰飞航空等企业 with 高校、科研机构开展产学研合作，为低空产业提供了丰富的技术成果。截至 2025 年 4 月，华东地区 eVTOL 相关专利申请量在全国保持绝对领先，占全国总量比重近 50%，2023 年-2024 年无人机相关专利申请量占全国比重近 30%。

低空基础设施相对完善，保障低空经济安全健康发展。一是通用机场数量较多，为无人驾驶航空器起降、中转等提供了基础保障。中国航空器拥有者及驾驶员协会数据显示，2024 年华东地区通用机场数量为 112 个，在全国排名第二，占全国通用机场的 23%^[6]。二是低空通信、气象监测等相关配套设施基础较好。截至 2025 年 4 月，华东地区北斗地基增强站数量超 500 个，占全国总量的比例约为 20%，尤其是江苏是国内第一个建成卫星导航增强系统的省份。在低空通信方面，江苏、上海、浙江等省市

人均 5G 基站远超全国平均水平，为低空通信提供了高速率、低延迟的网络支持基础。在低空气象方面，华东通用航空服务中心在民航华东管理局与上海市气象局指导下，开发了“飞易天—低空气象平台”，能够提供精细化的低空气象服务。

低空应用场景丰富，高价值场景应用率先落地。一是政府无人机采购数量大，应用场景多样。截至 2025 年 4 月，华东地区各级政府积极推动无人机采购与应用落地，整体项目数量与采购金额占全国比重均超过 20%。二是低空载人文旅与载人交通应用落地较多。截至 2025 年 4 月，华东地区低空载人文旅项目数量高于全国平均水平，载人交通项目数量更是全国平均水平的 1.5 倍。如长三角地区低空飞行应用由旅游观光向载客交通、商务通勤等拓展，其低空载客航线涉及上海、合肥、苏州、绍兴等城市。

（2）中南地区一超多强：以广东为典型代表，多个省份发展较好

从地理位置上看，中南地区与华东、西南等其他大区相邻，涵盖河南省、湖北省、湖南省、广东省、广西省、海南省等，地形以平原、丘陵、山地为主，是我国“重要先进制造业基地”和“内陆开放高地”。在本次评估中，中南地区低空经济发展以广东为典型代表，在发展环境、资金环境等多维度全面领跑全国。而湖

北、湖南等省份结合自身产业基础不断推进低空经济发展，广西、海南等省份则积极接纳和发展低空经济。

广东低空经济规划早、政策实，湖南、湖北等地也积极完善政策，为低空经济发展创造良好环境。广东将低空经济作为战略性新兴产业，出台了一系列针对性强、操作性好的政策，并已基本形成广州、深圳、珠海“三核联动、多点支撑、成片发展”的发展格局^[7]。如 2021 年《广东省制造业高质量发展“十四五”规划》提出广州、深圳、珠海致力于无人机关键技术突破。2024 年《广东省推动低空经济高质量发展行动方案(2024-2026 年)》提出“打造世界领先的低空经济产业高地”远景目标。湖北、湖南等省布局低空经济赛道，推出政策完善低空发展环境。湖北、湖南等省均在 2025 年政府工作报告中提到低空经济，并相继出台相关政策推动发展。

经济基础好的省份多、且具备一定的航空产业优势。广东经济水平全国领先，低空产业链条齐、配套全、优势显著。广东是全国首个 GDP 突破 14 万亿元的经济大省，且集聚全国 30% 以上低空经济产业链企业，低空飞行器制造企业超 2000 家，数量居全国之首，是少数能在本地实现产业链完整配套的地区之一^[8]。目前，广东已培育出如大疆、亿航智能等一批具有全球竞争力的低空经济龙头企业，在无人机和 eVTOL 领域均处于领先地位。

在无人机领域，广东消费级无人机市场份额占全球的 70%，工业级无人机市场份额占全球的 50%^[8]。在 eVTOL 领域，广东具备全球首个“三证”齐全的 eVTOL 企业，并与中国民航局建立全球第一个无人驾驶载人航空的运营体系。湖北、湖南等省经济基础好，传统航空产业具有一定优势，产业基础良好。2024 年湖北、湖南等省 GDP 均超过全国平均水平，为低空发展提供支撑。此外，湖北拥有航空产业链企业 2600 多家^[9]，涵盖通用飞机、航空产业配套等领域。湖南则是全国通航装备研发制造产业链最齐全的省份之一，是全国重要的中小型航空发动机科研生产基地、飞机起降系统研制生产基地和航空器综合维修保障基地^[10]，其中株洲生产的中小航空发动机和轻型运动飞机国内市场占有率分别达 90%和 80%^[11]。

政府投资与民间资本活跃，助力地区低空发展。一是政府产业投资引导基金数量与规模位居全国前列，截至 2025 年 4 月，中南地区政府产业投资引导基金数量占全国总数比重超 20%，整体规模占全国比重超 15%，有效引导资金投资建设。其中，广东率先提出通过政府投资基金等方式支持低空产业发展，引导更多资金投向低空经济重点领域^[12]。二是民间资本积极布局低空领域，广东成为全国低空领域的创投高地。截至 2025 年 4 月，中南地区 VC/PE 投融资数量与金额较多，均占全国总额的 25%左右。

其中，广东 VC/PE 投融资金额显著领先于其他省份，占全国总额比重超 20%。

高校、科研机构及企业共同发力，构建低空领域创新生态。

一是专业院校及科研机构推动低空发展，广东科研机构数量居全国首位。中南地区众多高校，如武汉大学、哈尔滨工业大学（深圳）等，纷纷设立低空相关专业，其专业数量占全国总量的近 25%。同时，中南地区积极搭建研发机构与相关实验室，如武汉市低空经济研究院等科研单位相继成立。二是广东作为核心地区，低空经济领域科研机构数量位居全国首位，截止 2024 年 6 月已具备省实验室 3 家、省重点实验室 20 家、高水平创新研究院 9 家^[13]。**大疆等龙头企业的研发能力突出，广东无人机领域专利申请量领跑全国。**龙头企业推动技术研发与成果转化，中南地区相关专利申请量位居全国前列，2023 年-2024 年无人机相关专利申请量占全国总量比重超 25%，广东相关专利申请量更是位居全国首位。

低空基础设施相对完善，支撑低空经济健康安全发展。一是通用机场数量位居全国前列，各类低空起降点建设成效显著。截至 2024 年，中南地区具备 113 个通用机场，位列全国榜首，占全国比重超 24%，其中广东具有 64 个通用机场位居全国前列^[8]。此外，广东率先开展起降点建设，截至 2025 年 3 月，深圳已建

成各类低空起降点 689 个^[14], 广州已建成及可即时使用的起降设施达 38 个^[15], 保障低空经济应用开展。湖北、湖南则积极推进相关基础设施建设, 湖北力争建成 30 个以上通用机场和 600 个以上起降场地^[16], 而湖南获得核准的 61 个通用机场正在开展前期工作, 超 7000 个直升机起降点已完成规划布局^[17]。二是低空智联网建设推进快, 低空平台投入使用, 低空监视具备基础。在低空导航方面, 中南地区北斗地基增强站数量处于全国领先行列, 截至 2025 年 4 月, 其北斗地基增强站数量占全国总量超 30%, 有效补强低空信息化基础设施能力。在低空通信方面, 广东等省人均 5G 基站高于全国平均水平, 具备一定的低空通信基础。江苏已建成泛低空 5G 专网, 在城区上空 300 米范围内网络覆盖率达 98.2%, 尤其是中国电信实现江苏全省 13 市 5G 低空覆盖。但与广东相比, 仍有一定差距。并且在此基础上, 广东推动适度超前布局低空基础设施, 组建了省级低空经济产业发展有限公司推动全省低空智联网建设。在低空监视方面, 湖南已建立全国第一个覆盖全省的低空监视网, 建成 53 个地面监视站, 低空监视覆盖率提升至 100%, 在全国率先实现省域低空监视全覆盖。

低空场景开展多元化、规模化应用, 低空载人应用需求明确。一是低空应用场景丰富, 政府采购推动有力。中南地区政府积极推动海洋执法、森林消防、电力巡检等低空场景应用, 截至 2025

年4月其政府采购应用数量占全国比重超15%，金额占全国比重超20%。如广东利用无人机对海岸线进行实时监测，提升海洋管理效率，湖北省通过无人机在森林火灾高风险区开展综合治理。

二是低空载人需求刚性明确，应用开展较快。中南地区低空载人需求强烈，截至2025年4月其低空载人文旅项目数量占全国总量的近20%，低空载人交通项目数量占全国总量比重超20%。其中，广东低空载人文旅与低空载人交通等项目数量在全国位居前列，且部分应用已具备一定基础，如知识城九龙湖开展常态化无人驾驶载人航空器观光体验，已累计飞行200余架次。

（3）华北、西南地区“龙头”效应明显：通过优势省份辐射带动周边低空经济发展

从地理位置上看，华北地区包含北京、天津、河北、山西以及内蒙古部分地区，是中国北方面积最小，人口和经济规模最大的区域，其地势西高东低，涵盖平原、山地、丘陵，交通便利。西南地区包含云南省、贵州省、四川省、重庆市和西藏自治区，由四川盆地、云贵高原、青藏高原构成，气候宜人，水资源丰富，水土搭配好。在本次评估中，北京、四川发展较为亮眼，在多个指标中均位居前五，所属地区形成了以典型龙头省份辐射带动周边发展的格局。

1、华北地区，北京通过优秀的发展环境、创新能力、基础能力助力低空经济发展，京津冀蒙晋结合自身优势布局。

各省市积极发布了多部指导性政策文件，为低空经济提供良好的宏观发展环境。北京发布《北京市促进低空经济产业高质量发展行动方案（征求意见稿）》、《北京市促进低空经济产业高质量发展行动方案（2024-2027 年）》等多部指导性政策文件，内蒙古制定《内蒙古自治区低空经济高质量发展实施方案（2024—2027 年）（征求意见稿）》，两省市均明确了到 2027 年的发展目标和具体措施，对本省低空经济相关企业数量、应用场景、基础设施发展目标提出要求。，山西出台《山西省加快低空经济发展和通航示范省建设的若干措施》，提出了 5 大方向 21 条措施，深化国家通用航空业示范省建设。河北颁布《关于加快推动河北省低空制造业高质量发展的若干措施》提出了 5 个方面 15 项具体措施，包括强化创新引领、强化企业培育、强化产业配套、强化试点示范、强化统筹保障。

北京创新能力尤为突出。在研发投入强度方面稳居全国首位。目前高校数量达 92 所^[18]、具备中国科学院等多个研究机构，拥有 17 家低空经济人才培养机构和 124 项国家级科技项目立项，2023 年-2024 年无人机相关专利申请量全国占比约 14.9%。

北京、天津在产业上游优势明显。北京中关村（延庆）低空

经济产业园的建成，集聚了从无人机整机制造到低空物联网等全产业链优质企业^[19]。天津作为老工业基地，空中产业链实力强劲。天津航空航天产业已具备一定集聚规模，形成飞机、直升机、无人机、运载火箭、卫星及超大型航天器等多条产业链，产业覆盖率达到 82%。天津在直升机产业链方面完全具备研发生产中、轻型直升机的基础条件。天津是空中客车在全球能生产 A321 系列飞机的四个城市之一，是欧洲以外的首条民用飞机总装线^[20]。

此外，河北、山西、内蒙古等地正在积极探索低空应用。2024 年河北省通航企业共开展低空飞行作业 4 万小时、起降 12 万架次^[21]。山西未来计划深化空域管理改革，扩大通用机场建设，推动低空经济与文旅、能源等产业深度融合。内蒙古依托广袤的空域资源和丰富的应用场景，到 2027 年培育 1-2 个低空空域管理改革试点，应用场景丰富，包括应急救援、国土测绘、生态监测等 12 类^[22]。然而，北京地区监管安全与新技术探索应用的矛盾相对突出。一方面北京空域管制相对严格，每逢重大节假日、重点地区，相关部门都会出台严格禁令，全面禁止一切“低慢小”航空器飞行；另一方面，北京核心研发基地多位于海淀、丰台，但合规测试场集中在房山、顺义等远郊区，这种产业布局差异使得跨区域测试成为常态，不仅耗费大量时间，也增加了测试成本。鉴于此，未来仍有必要积极探索一条既能满足监管安全需求，又

能促进应用发展的全新路径。

2、西南地区形成以四川为首的发达低空制造业带动整体地区应用场景的“1+N”区域发展格局。

四川、重庆在低空相关制造业优势明显。四川在小型航空器设计制造、卫星导航与位置服务等具备领先优势，已形成包括原材料、基础零部件及系统、整机制造和运营服务的低空全产业链图谱。截至 2025 年已有低空装备制造企业 200 余家，产品从 10 千克到吨位级全覆盖，中大型无人机产业规模居全国前列^[23]。通用航空运营企业 69 家，通航飞机保有量居全国第一^[24]，于 2024 年 12 月开通首条通航载人运输定制航线。重庆依托省内中航贵飞等 100 余家规模以上航空航天及装备制造企业和军工资源，打造航空发动机等关键部件研发制造集群，具有完备的低空经济发展产业体系支撑^[25]，截止 2024 年 11 月，已具有低空相关市场主体数量达 104 家，同比增长 44.4%，其中整机生产企业达 12 家。云南则在中游配套设施上具有良好的发展基础。基础能力方面，云南 2023 年全省北斗导航地基增强基准站超 785 座，昆明有全国 5 个国家级遥感卫星数据接收站之一，具备航空产业基础^[26]。

西南地区地貌促使当地形成以物流、文旅和农业为主的低空应用布局。一是西南地区地形山高谷深、景观丰富、农林广泛，低空物流成为破解“最后一公里”难题的新途径。四川在偏远山区

开展松茸、高原农产品运输和基础建设物资吊运试验。美团、顺丰等巨头已在四川等试点城市开展常态化运营。二是航空观光正成为西南地区新的消费增长点。四川率先布局低空观光航线，2025 年首发 10 条跨越名山大川的旅游航线（如乐山大佛—峨眉山等），打造空中走廊连接世界遗产景区^[23]。三是低空农林作业在西南正朝着专业化、规模化方向发展。西南地区山地农业和林业广泛，云南、贵州的茶园、果园广泛应用植保无人机，弥补丘陵梯田机械难以覆盖的不足。

（4）东北地区传统产业升级：作为我国早期工业发展的领头羊，在低空经济基础设施、应用场景探索方面颇具潜力

从地理位置上看，东北地区包括黑龙江、吉林和辽宁，地形以平原、丘陵和山地为主，形成半环状结构，包括松嫩平原、三江平原等重要农业区，新中国成立后，东北成为全国工业和农业的领头羊，但改革开放后逐渐落后于沿海地区^[27]。在本次评估中，东北地区在低空基础设施方面发展较为靠前。黑龙江省得益于通航机场、通导基础在低空基础设施能力评估方面位居全国第六。区域内形成以辽宁、黑龙江为主力，吉林点状推动的低空飞行器制造格局。

形成了覆盖整机、零部件、材料制造的航空制造全产业链。

黑龙江是国内最大的民用直升机制造大省，拥有全国最大民用直升机制造基地，哈尔滨联合飞机科技投资 25 亿元建设大型无人直升机产业基地，推动无人机技术的研发与应用。此外，辽宁是新中国第一家歼击机飞机制造厂成立的地方，是全球首架商业化载人水上电动飞机、全球首款四座氢内燃飞机等产品成功研发与首飞的地方，是国内唯一具有新能源电动飞机整机研发试飞制造能力的省份^[28]。吉林碳纤维产能居全国首位，打造低空经济·碳纤维产业示范基地，推动碳纤维桨叶等无人机配件的生产，为无人机和飞行汽车的制造提供关键材料支撑。

在农业、冰雪旅游等场景开展低空探索。一是无人机在东北农业植保等场景的应用潜力巨大。东北是我国重要的农业产区，粮食产量占全国粮食总产量的 20% 以上，其中黑龙江 2024 年粮食总产量突破 1600 亿斤大关，连续 15 年居全国首位。黑龙江发布加快推动低空经济发展实施方案等政策意见，预计到 2027 年，低空经济产业规模力争达到百亿元以上，应用场景包括空中运输、农业植保、低空旅游等。目前省内北大荒农业股份八五六分公司使用搭载北斗卫星导航系统的无人机，实现了水稻病虫害防治的精准作业。二是东北低空经济可以与冰雪经济特色融合。东北拥有丰富的冰雪旅游资源，低空经济可与冰雪经济的结合，创造更加多元化的应用场景。如吉林长春莲花山滑雪场推出“无人机+

冰雪景观航拍”，为低空经济发展提供了新的增长点。

东北地区虽然借助已有传统产业优势，在低空发展中已取得了不错的成绩，但目前低空相关 VC/PE 投融资金额和数量不高，仅占全国 3%，仍需探索更多发展路径，如加大政府产业投资引导基金数量和规模，吸引中小企业入驻形成产业集群。

（5）西北地区应用场景突出：叠加充裕的空域资源，追赶态势明显

从地理位置上看，西北地区包含陕西省、甘肃省、宁夏回族自治区、青海省、新疆维吾尔自治区，由黄土高原和盆地、山地组成，特产资源丰富，但缺少水资源。西北以资源性产业和资源加工业为主，幅员辽阔适宜探索各类低空场景应用^[29]。在本次评估中，西北地区低空经济发展相对滞后，其中，陕西发展较为靠前，在发展环境、创新能力方面位居全国前 30%。新疆在应用能力方面位居全国前 20%。

陕西省凭借航空工业基础和科研实力，集中打造低空飞行器全产业链高地。2024 年 10 月陕西省印发《陕西省培育壮大千亿级航空制造与低空产业创新集群行动计划》以“一核心七链条”架构重点发展无人机整机的研发设计、生产制造等产业集群。省市下设有多多个产业开发区和中心基地^[30]，如榆林市建有全国最大

的专业无人机试验测试中心（累计试飞 3.6 万余架次）、商洛市建成两个无人机生产基地，涵盖研发、制造、运营、服务的工业无人机完整产业链，区域内飞行器自主研制能力不断增强。当前陕西汇集西工大、航空 631 所等高校研究所，落户爱生、德鑫、羚控、科为等 300 多家无人机产业链企业，产业规模超过 300 亿元^[31]，为当地低空发展提供了创新基础。

以新疆为主的多地围绕生产、生活和公共安全的多元需求，探索建立丰富的低空应用场景。一是依托深厚的历史文化和自然景观资源发展低空旅游新业态。西北地区拥有丰富的自然景观和人文景观，如宁夏银川承天寺塔、新疆乌鲁木齐新疆国际大巴扎、甘肃敦煌莫高窟、青海罗布泊等。目前甘肃已建成包括敦煌雅丹在内的 5 个 A1 级通用机场，开设低空旅游项目，载客低空游览累计游客近 4 万人次^[32]。宁夏临夏州打造刘家峡国际滑翔伞营地并举办全国滑翔伞赛。二是借助广阔的农田和丰富的农业资源通过植保无人机助力农林生产增效。新疆作为棉花大省，引入植保无人机用于棉花田间管理和除草驱虫，一天可完成 105 亩地农药喷洒^[33]，甘肃省使用无人机提高丘陵旱地农业喷洒农药和播种的效率，陕西延安研发无人机产品用于林草资源巡检，进行林区巡护和草原防火监测。三是加速物流应用，解决偏远地区物资配送难题。陕西榆林市引进顺丰大型物流无人机项目并设立西北运行

基地^[34]，探索无人机货运航线运营。宁夏银川阅海湾低空产业示范中征集低空物流、无人配送等应用方案。**四是无人机满足地广人稀地区公共安全应急救援和空中巡检等场景需求。**陕西省积极加强直升机航空应急救援队伍建设^[14]，在高速公路、景区、医院等地布局航空应急救援设施；开发无人机输油输气管道智能巡检系统，实现长输管线的全自动巡线与智能监测。甘肃、宁夏电网公司采用无人机巡检荒漠戈壁中的输电线路。

西北地区近年来在国家西部大开发战略推动下，经济增长快速，在低空经济产业中虽然应用表现亮眼，但仍需加大人才培养力度，提升高校等科研机构科研能力，补齐创新能力短板。

五、典型地区发展路径分析

（一）深圳：以初创企业为起点，逐步升级基础设施实现规模化发展

2010 年前后：依托初创企业筑发展基石。2010 年前后，凭借开放的市场环境与创新基因，深圳引进、培育了一批全球低空领域领军企业，聚集大疆、丰翼科技、沃飞长空、道通智能、科卫泰等企业，形成了集模具制造、平台开发、产品制造等为一体的完整产业链，为深圳低空经济的发展奠定了坚实的基础，并推

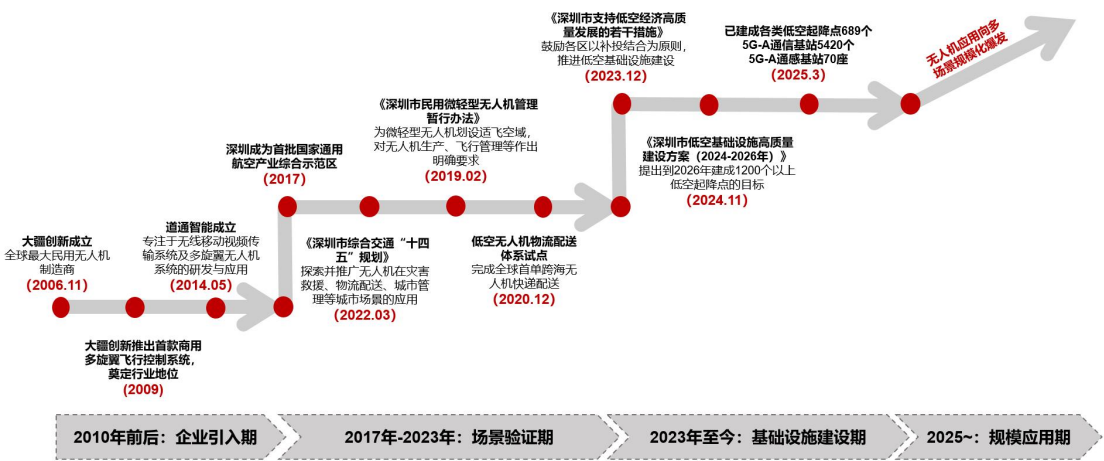
动深圳成为全球低空经济的重要中心。目前，深圳已成为全球民用无人机最主要的生产基地，消费类无人机在全球市场占比达74%，工业级无人机在国内市场占比约55%^[35]。截至2023年底，深圳市无人机企业共有1700多家，年产值960亿元^[36]。

2017年-2023年：政策试点与场景验证协同推进。深圳自2017年获批成为首批国家通用航空产业综合示范区后，相继出台《深圳市综合交通“十四五”规划》、《深圳市民用微轻型无人机管理暂行办法》等文件，提出构建城市低空物流网络，明确无人机配送试点目标，并为微轻型无人机划设适飞空域。2020年，深圳与顺丰速运合作启动粤港澳大湾区“低空无人机物流配送体系试点”，构建覆盖全市的无人物流网络，完成全球首单跨海无人机快递配送，实现技术可行性验证与商业场景落地的双重突破。

2023年至今：升级基础设施，建设立体化低空网络。2023年12月，《深圳市支持低空经济高质量发展的若干措施》正式出台，围绕引培低空经济链上企业、鼓励技术创新、扩大低空飞行应用场景、完善产业配套环境四个方面提出20项具体支持措施，鼓励各区以补投结合为原则，推进低空基础设施建设。2024年初，深圳出台全国首部低空经济立法——《深圳经济特区低空经济产业促进条例》，从基础设施、飞行服务、产业应用、技术创新、安全管理等方面助力低空经济产业“高飞”。同年11月，深

圳发布《深圳市低空基础设施高质量建设方案(2024-2026年)》，提出到2026年建成1200个以上低空起降点的目标，为低空经济规模化应用奠定基础设施基础。截至2025年3月，深圳已建成各类低空起降点689个，建成5G-A通信基站5420个、5G-A通感基站70座^[37]。

未来：推动无人机应用向多场景规模化爆发。当前，以大疆、丰翼科技等为代表的行业领军企业已完成城市物流、即时配送、应急救援等垂直领域的商业化验证。伴随政策红利的持续释放与基础设施的迭代升级，深圳有望率先突破规模化应用的关键瓶颈，开启无人机应用向全场景、规模化爆发的产业跃迁。



（二）北京：依托科技创新资源夯实技术基础，逐步构建企业集聚与区域协同的全产业链格局

2022 年前：创新能力雄厚，为产业发展奠定了坚实的技术基础。北京作为国家政治中心、文化中心、国际交往中心和科技创新中心，拥有丰富的科技创新资源，集聚了清华、北航、北理工、中国科学院等高水平院校，航天、航空、航发、电科等央企研究院，在低空经济技术研发方面拥有得天独厚的资源。此外，北京在研发投入强度方面稳居全国首位，自 2019 年以来保持在 6% 以上，基础研究经费占全社会 R&D（科学研究与试验发展）经费的比重达到 16% 以上^[38]。

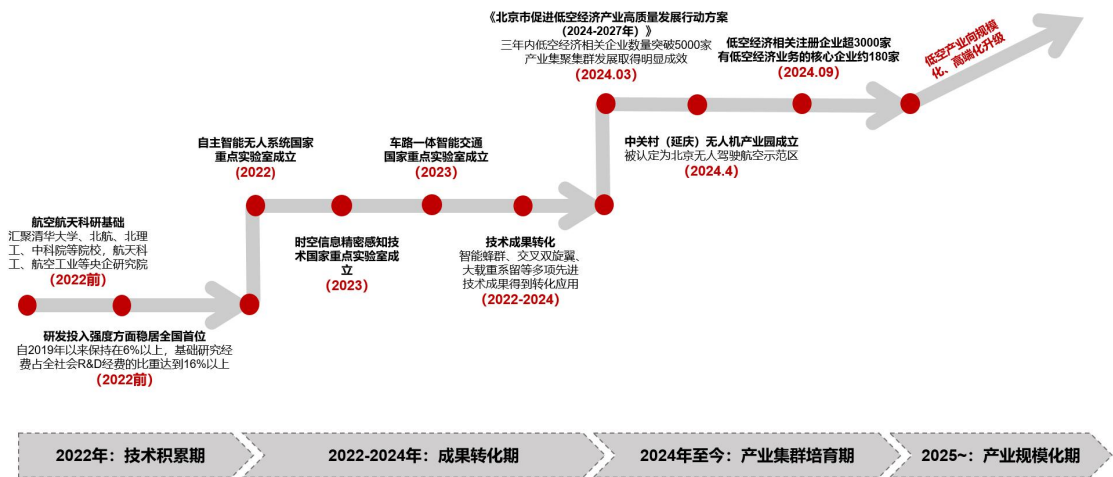
2022 年-2024 年：依托国家重点实验室，推动低空相关技术成果转化。自 2022 年起，自主智能无人系统（2022 年成立）、时空信息精密感知技术（2023 年成立）、车路一体智能交通（2023 年成立）等 7 家低空经济相关的全国重点实验室陆续在北京成立，推动低空飞行器整机研发、动力系统、低空运行、飞行控制关键技术、核心零部件、地空通信技术 etc 低空经济基础研究持续深化。目前，7 家重点实验室已在无人机高能化、智能化、通用化等方面取得重大突破，智能蜂群、交叉双旋翼、大载重系留等多项先进技术成果得到转化应用。

2024 年至今：培育产业集聚效应，构建“企业集群+区域

协同”发展格局。企业集聚方面，北京在航空航天领域历史积淀深厚，特别是在飞控系统、关键动力、航空材料等上游领域，集聚了中国航天科技、中国电科、中航工业等一批央国企。近年来，北京低空经济企业数量快速增长，据统计，北京目前低空经济相关的注册企业已超 3000 家，其中有低空经济业务的核心企业约 180 家，包括观典防务、星网宇达等近 40 余家上市企业^[39]。区域集聚方面，海淀、丰台、延庆、亦庄、房山等重点区均在布局，基本覆盖低空经济全产业链。其中，海淀区主要聚集了大量的低空经济研发机构和创新型企业，覆盖航空器架、芯片、发动机、雷达、飞控系统、空管系统、安防系统、航空材料等低空经济上中下游各环节。中关村（延庆）无人机产业园被认定为北京无人驾驶航空示范区，聚集航天时代飞鸿、远度互联等超百家无人机企业，以及国家无线电中心等一批“国”字头检测机构。丰台区依托轨道交通、航天航空产业集聚优势，在航空器研制、低空管控技术研发领域领先，目前已集聚中国通号、交控科技、鸢飞科技等超百家低空经济重点企业。

未来：低空产业向规模化、高端化升级。北京已汇聚多所低空相关顶尖高校，以及国家实验室、央国企与科创企业等顶尖科研资源，形成覆盖基础研究、技术攻关、成果转化的全创新链条。未来将持续推动产学研用一体化，突破低空经济相关前沿技术的

成果转化，构建覆盖航空材料、整机研发的全产业链集群，推动产业集聚效应向规模化、高端化升级。



（三）江苏：以政校企协同创新为技术基石，通过政策引导纵深布局无人机制造产业链并率先全国建立无人机运行管理体系，逐步实现从试飞基地建设到多领域规模化应用的跨越式发展

2018年-2022年：以南京航空航天大学、南京区政府以及航空航天企业为核心，协同推动民用无人机技术攻关与试飞区建设。作为我国无人机技术策源地之一，南航无人机研究院自1979年成立以来，先后研制29种无人机，在中小型无人机系统设计、飞控导航、发射回收等领域形成核心技术优势。2018年起，南航大学与政府、企业积极合作探索无人机技术。如2018年与南京浦口区签署战略合作协议，将无人机作为战略性新兴产业重点

培育；与秦淮区共建南京航空航天大学秦淮创新研究院，并进一步打造“环南航创新圈”，为推动科技成果转化营造了良好环境；与南京市秦淮区政府、航空工业金城集团签署《无人机研究院战略合作协议》，围绕无人机研发、设计、生产开展合作；2019年，南航大学与南京浦口区、江苏联通联合建成全国首个民航局授牌的5G网联无人机试飞基地，标志着江苏省低空经济进入实质性探索阶段；2020年10月，该基地升级为全国首批13个民用无人驾驶航空试验区之一，聚焦低空空域的试点应用，为后续发展奠定技术与应用基础。2021年12月，由南航牵头联合中国电科等28家单位组建的江苏省无人机产业创新联盟，进一步打通“基础研究-技术攻关-成果转化”创新链条，为江苏低空经济长远发展提供了智力支持和技术保障。

2022年后：强化政策引领，构建无人机运行管理体系，纵深布局无人机制造产业链。2022年，南京成立无人驾驶航空运行管理中心，明确民用无人驾驶航空试验区运营主体，并率先全国在江苏省构建无人机运行与管控体系，以一中心（南京民用无人驾驶航空运行管理中心）、两平台（低空服务管理和低空智联网两大平台）为核心支撑，成功申请4片连片无人机临时飞行空域，试验空域达600平方公里、占市域面积约1/10，为试验区内无人机主体提供了充分的试飞、测试和运营条件^[40]。而后，江苏

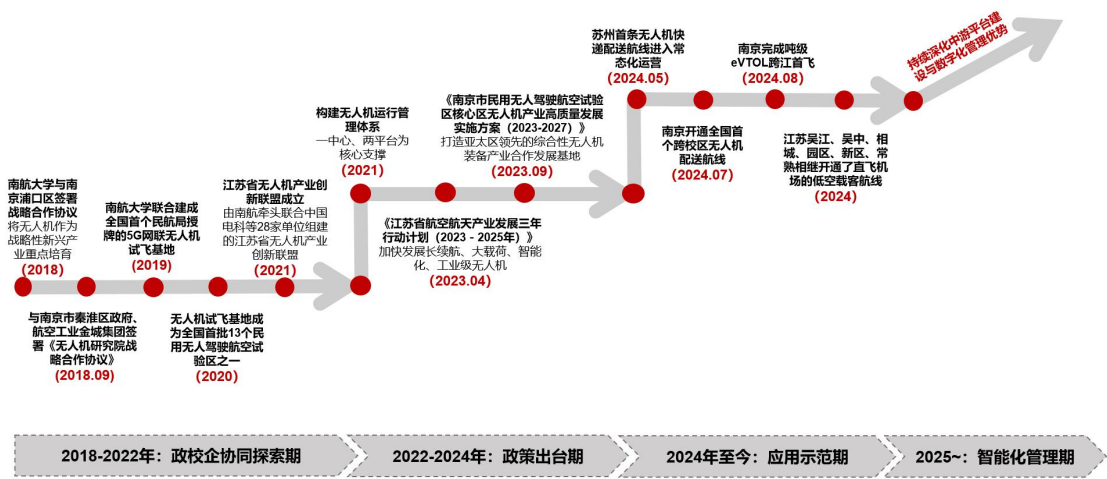
省立足产业前瞻布局，以无人机、民用航空器等战略新兴领域为突破口，通过智能制造产业链的纵深推进，为低空经济筑牢硬件支撑体系。2023 年 4 月，江苏出台《江苏省航空航天产业发展三年行动计划（2023 - 2025 年）》，明确将无人机产业作为核心抓手，加快发展长续航、大载荷、智能化、工业级无人机，推动无人机在巡检、监测、农业植保、应急救援、物流配送等领域规模化应用，加快打造一批无人机典型应用场景。2023 年 9 月，南京发布《南京市民用无人驾驶航空试验区核心区无人机产业高质量发展实施方案（2023-2027）》明确 22 条重点任务和 8 项保障措施，提出将奋力打造亚太区领先的综合性无人机装备产业合作发展基地。2023 年 12 月，中国电信与南京航空航天大学签署《校企联合实验室共建协议》，围绕无人机探测识别、高精度定位以及安全监管等技术开展合作，推进低空运行管理体系建设。

2024 年至今：以市场需求为导向，推动低空经济在多领域的应用示范和规模化发展。自 2024 年起，以南京为首，包括苏州、无锡、常州、南通等地区开始大规模展开城市低空空间的开发利用以及无人机产业高质量发展的探索，商业化落地领先全国。无人机物流方面，2024 年 5 月，苏州首条无人机快递配送航线进入常态化运营，配送时间节约 77%^[41]。2024 年 7 月，南京开通全国首个跨校区无人机配送航线。城市空中交通方面，2024

年 8 月，苏州昆山城市航站楼至浦东国际机场双向空中的士载客服务试点成功。同月，南京完成吨级 eVTOL 跨江首飞（航程 25 公里，往返 10 分钟），标志着城市低空通勤模式突破。随后，江苏吴江、吴中、相城、园区、新区、常熟也相继开通了直飞机场的低空载客航线。截至 2025 年 2 月，江苏省已在低空文旅、物流、医疗、空中交通等多个场景开展了相关应用，共获批低空航线 324 条^[42]。

中国电信积极布局低空产业生态。2024 年 2 月，中国电信在南京设立中电信无人科技专业公司，聚焦低空经济产业领域进行科技创新、产品创新和服务创新，自主打造 FaaS（Fly as a Service）产品体系，构建“1+1+3+N”低空经济能力体系。2024 年 6 月 17 日，由中国电信牵头联合北京华安天诚、东大、南航等中央企业、科研院所、高等院校、地方国企和民营企业以及社会团体等 150 余家组织和单位组建的中国电信低空经济产业联盟，以低空信息网络为契机，通过通感一体技术，探索低空新技术场景，研究低空组网新方案，提升通感技术性能指标，并引领规范产业标准，支撑行业标准编制；同时，探索低空经济新商业模式，加速合作伙伴的产品和方案商业落地，为低空产业高质量发展赋能增效，打造合作、创新、共赢的低空生态圈，助推低空经济产业成为社会发展新引擎。

未来：持续深化中游平台建设与管理优势。江苏已依托政校企协同创新形成核心技术优势，并着手构建无人机运行管理体系，加速布局智能制造与空域基础设施。未来将进一步升级低空服务管理平台与智联网体系，强化空域数字化管控、智能调度及数据应用，推动无人机物流、城市空中交通等场景规模化落地，形成技术驱动、场景引领、管理智能化的发展格局。



六、低空经济展望与挑战

作为重塑未来经济格局的核心驱动力，低空经济亟待从国家战略的高度构建系统性发展框架。需强化国家级政策统筹力度，将低空经济深度嵌入国家战略性新兴产业核心发展体系，构建"政策引导、技术突破、场景落地、资本赋能"的全要素协同机制。通过政策引导与市场机制的双重驱动，加速消费级应用场景的商

业化进程，推动低空经济成为引领 GDP 增长的新引擎，为制造强国、交通强国战略的实施提供强劲支撑，全面激活未来经济发展新势能。

技术成熟度有待进一步提升。当前，eVTOL 在续航能力、电池安全性能以及无人机集群控制算法等关键技术领域仍存在成熟度瓶颈。例如，设备续航水平尚未实现大幅突破，电池技术的产业化进程面临挑战，而复杂场景下的集群控制算法稳定性也有待提升。这些技术层面的未完全突破，正制约着相关产业的商业化落地进程。

可持续性商业模式有待探索。当前低空经济在消费市场层面的发展仍显滞后，消费端在整体价值构成中占比偏低。大众对 eVTOL 等新型消费场景的价格接受度不足，消费端市场需求目前主要依赖政府采购等 B 端力量拉动，商业化模式的可持续性面临考验。

致 谢

在《低空经济发展趋势与路径研究报告》的调研、撰写与成稿过程中，中国电信研究院低空经济研究团队成员积极参与并全力支持，在理论构建、趋势研判等方面给予专业指导，为研究注入了坚实力量，在此致以最诚挚的感谢。此外，还要特别鸣谢中电信无人科技（江苏）有限公司、中国信息通信研究院、南京航空航天大学、江苏省产品质量监督检验研究院、中通服咨询设计研究院有限公司在低空经济领域的专家团队，他们以深厚的学术积淀和实践经验，在撰写过程中给予了关键建议。正是各方的通力协作，才使得这份研究能够全面、深入地剖析低空经济区域发展的现状与未来。我们将以此为起点，持续深耕，为推动低空经济的高质量发展不懈努力。

核心贡献单位：

中国电信研究院：韩琳、谢林翰、孟凡蓉、秦旭、邹昭、
施宇、胡雪原、傅悦、吴传炉、张晋、王禹辰

中电信无人科技（江苏）有限公司：单海峰、刘敬颐、
吴爱军、陈美、杨友森

中国信息通信研究院：李文宇、张睿

南京航天航空大学：吴启晖、孔令华

江苏省产品质量监督检验研究院：高巍、徐晓昂

中通服咨询设计研究院有限公司：朱强、朱晨鸣

附录 1：层次分析法说明

层次分析法（AHP）是一种系统化、层次化的决策分析方法，其核心思想是将复杂问题分解为目标层、准则层、方案层或指标层等多层次结构，通过层层分析各因素的相对重要性来得出综合评价结果。AHP 借助专家经验判断，对各层指标进行两两比较，构造判断矩阵，然后利用矩阵特征向量计算权重，并检验判断矩阵的一致性。主要步骤如下：

1、构建层次结构模型：根据评估目标，确定总体目标层、评价准则层和具体指标层，明确层次间的影响关系

2、专家打分构造判断矩阵：邀请领域专家对同层级指标两两比较，采用 1-9 标度法赋值，形成成对比较的判断矩阵

3、计算特征向量并归一化：求解判断矩阵的最大特征值 $\lambda_{\max}$ 及对应特征向量，得到各指标的相对权重系数；然后对特征向量进行归一化，得到各指标的同级权重。

4、一致性检验：通过公式 $CR = \frac{\lambda_{\max} - n}{(n-1) \times RI}$ 计算判断矩阵的一致性指标 CI 和一致性比率 CR，当 $CR < 0.1$ 时认为矩阵具有满意的一致性，否则需调整判断矩阵并重新计算。

通过以上步骤，可得到各层指标的主观权重。在本次低空经济区域发展评估中，AHP 用于汇总专家意见，提供各一级和二级指标的主观赋权。

附录 2：熵权法说明^[43]

熵权法是一种基于信息熵原理的客观赋权方法，通过指标自身的数据变异程度来确定权重其基本思想是：若某指标在样本中的取值差异大，则信息熵值较低，表明该指标蕴含更多信息，因而应赋予较大权重；反之熵值较高则权重较小。主要计算步骤包括：

1、标准化处理：对原始数据进行无量纲化（如极差标准化或向量规范化），保证不同指标可比较。

2、计算概率分布和信息熵：对标准化后的数据计算各指标下第 i 个样本的比重 p_{ij} ，然后计算第 j 个指标的信息熵： $E_j = -k \sum_i p_{ij} \ln p_{ij}$ ，其中 $k = 1/\ln(n)$ ， n 为样本数量。

3、计算冗余度和权重：计算各指标的冗余度 $d_j = 1 - E_j$ ，将其归一化得到权重 $\omega_j = d_j / \sum_j d_j$ 。熵值越小，冗余度越大，说明指标差异性越明显，其权重越高。

熵权法仅依赖数据本身的信息，无需专家主观判断，可有效减少人为偏差，在本次评估中为三级指标权重分配提供客观依据。

附录 3：聚类分析法说明^[44]

聚类分析中的 Kmeans 算法是一种经典的无监督学习方法，用于将样本划分为 K 个簇，使每个簇内样本与簇中心的欧氏距离平方和（簇内离差平方和，即惯性）最小。KMeans 算法基本流程为：首先随机选取 K 个初始质心，然后迭代执行“划分-更新”两步：将每个样本分配给最近的质心（根据欧氏距离），然后重新计算每个簇的质心，直至质心变化不显著或达到迭代次数上限。

聚类分析的关键步骤包括：

1、数据标准化：由于 KMeans 依赖欧氏距离，需先对所有指标数据进行标准化（如去均值除以标准差），以免量纲或尺度差异导致某些指标对聚类结果的主导。

2、确定簇数 K：采用肘部法，即计算不同 K 值下的总簇内离差平方和（WCSS）或惯性，并绘制随 K 变化的曲线，从图中“肘部”所在的 K 值选择最佳聚类数。

3、运行 KMeans 聚类：利用选定的 K 值运行 KMeans 算法，完成样本分配和质心更新的迭代，直到收敛。

在本次评估中，我们将各省基于五大能力指标的数据作为输入，通过 KMeans 聚类将省份分为四组，形成第一至第四梯队的评估结果。聚类方法能够挖掘指标之间的相似性，将省份按照能力差异划分为不同层级，为评估提供直观的分层结构。

参考文献

- ^[1] 新疆油气管道无人机自动巡护成功试飞, 智能巡检迈入新阶段[EB/OL]. 搜狐, (2023-12-25)[2024-07-25]. https://www.sohu.com/a/748113313_121124366.
- ^[2] 国网内蒙古东部电力有限公司. “无人机 + 人工智能” 巡检总里程超 20 万公里[EB/OL]. (2025-03-24)[2025-06-24]. <https://cnews.chinadaily.com.cn/a/202503/24/WS67e14d89a31008317a2ae686.html>.
- ^[3] 《2024 上海低空经济发展白皮书》[R]. 上海中创产业创新研究院、上海交通大学航空航天学院. 2024.
- ^[4] 上海市人民政府. 《上海市低空经济产业高质量发展行动方案（2024-2027 年）》解读 [EB/OL]. (2024-08-16)[2025-06-24]. <https://www.shanghai.gov.cn/wzjd/20240816/9da1c2aefe4a42beb09bf1e421ce18c8.html>.
- ^[5] 上海打造低空基础设施建设“地方队” 六大国企携手入股 将协同引导撬动社会资本投资 逐步完善产业配套生态圈[EB/OL]. 上海市人民政府网, (2024-12-23)[2025-06-24]. <https://www.shanghai.gov.cn/nw4411/20241223/1dff701933b7410c9f02e85872b0b523.html>.
- ^[6] 年度盘点 | 2024 年全国通用机场数据简报 [EB/OL]. 中国 AOPA, (2024-12-31)[2025-06-24]. https://www.aopa.org.cn/Content_Detail.asp?C_ID=20018701.
- ^[7] 广东构建 “三核驱动、多极支撑” 低空经济产业格局 [EB/OL]. 中国交通报电子报, (2025-06-12) [2025-06-24]. http://epaper.cbt.com.cn/epaper/uniflows/html/2025/06/12/04/04_60.htm.
- ^[8] 广东抢滩低空经济 打造全球领先的 “天空之城” [EB/OL]. 广州市人民政府网, (2025-03-07)[2025-06-24]. https://www.gz.gov.cn/zwfw/zxfw/kjcy/content/mpost_10147411.html.
- ^[9] 产经观察 | 低空经济飞起来, 湖北还要闯“三关” [EB/OL]. 湖北日报网, (2025-03-31) [2025-06-24]. http://m.cnhubei.com/content/2025-03/31/content_19063759.html.
- ^[10] 飞向蓝天 驶向蓝海 [EB/OL]. 湖南省人民政府网, (2021-07-17) [2025-06-24]. https://www.hunan.gov.cn/hnszf/hnyw/sxsp/202107/t20210717_19942244.html.
- ^[11] 株洲市中小航空发动机集群: 点燃航空动力源 助推产业 “振翅” 云霄 [EB/OL]. 湖南省军民融合公共服务平台, (2024-08-09)[2025-06-24]. <https://www.hnjmrh.gov.cn/newweb/newinfo/detail/6601>.
- ^[12] 广东省人民政府办公厅. 广东省推动低空经济高质量发展行动方案(2024—2026 年) [EB/OL]. 广东省人民政府门户网站, (2024-05-24)[2025-06-24]. https://www.gd.gov.cn/zwgk/zcjd/wjjd/content/post_4428875.html.
- ^[13] 【发展综述】乘势 “高飞” 打造粤港澳大湾区低空经济产业高地 [EB/OL]. 微信公众平台, (2024-06-14) [2025-06-24]. <https://mp.weixin.qq.com/s/KKOfZrFc1SqSycSqqLrAog>.
- ^[14] 深圳: 人才 “飞” 出低空经济新航道 [EB/OL]. 广东组织工作网, (2025-05-09) [2025-06-24]. https://www.gdzz.gov.cn/rcgz/gzdt/content/post_23095.html.
- ^[15] “投资发展 10 条” 发布 广州上线 “招商土地超市” [EB/OL]. 广州市人民政府网, (2025-03-29) [2025-06-24]. https://www.gz.gov.cn/ysgz/xwdt/ysdt/content/post_10189774.html.
- ^[16] 《湖北省加快低空经济高质量发展行动方案（2024—2027 年）》 [EB/OL]. 湖北省发展和改革委员会官网, (2024-07-18) [2025-06-24]. https://fgw.hubei.gov.cn/fbjd/zc/gfwj/gf/202408/t20240806_5293686.shtml.
- ^[17] 湖南何以 “低空高飞” [EB/OL]. 湖南日报·新湖南客户端, (2024-08-17) [2025-06-24]. <https://www.hunantoday.cn/news/xhn/202408/20515877.html>.
- ^[18] 全国高等学校名单（截至 2024 年 6 月 15 日）[EB/OL]. (2024-06-20) [2024-06-23].

http://www.moe.gov.cn/jyb_xgk/s5743/s5744/A03/202406/t20240621_1136990.html.

^[19] 中国人民大学. 中国低空经济城市发展指数(LCDI)2025(发布版)[R]. 2025-03.

^[20] 海通证券. 新质生产力引领, 协同发展新征程——京津冀区域经济专题报告[R]. 2024-04.

^[21] 河北低空经济, 政策驱动与场景创新的协同发展[EB/OL]. (2025-04-03) [2024-06-23]. <https://finance.sina.cn/2025-04-03/detail-inerwwiq8239054.d.html>.

^[22] 各省市低空政策汇编——发展目标、主要任务、应用场景 2025_支持_物流[EB/OL]. (2025-05-20) [2024-06-23]. https://www.sohu.com/a/896800384_468661.

^[23] 人民日报. 成都加速“入场”低空经济, 今年力争全产业链规模达到 260 亿元 推动低空经济从“起飞”到“腾飞”(大数据观察)[N]. 2024-05-30.

^[24] 翼展低空、领航未来, 打造西部低空经济发展高地 四川低空经济“翼”起向未来[EB/OL]. (2025-05-13) [2024-06-23]. <https://www.scjtc.gov.cn/scjtc/zhwy01/2025/5/13/8f82143cce7d4c659f6837f8e05678b6.shtml>.

^[25] 积极支持重庆打造低空经济示范区[EB/OL]. (2025-03-10) [2024-06-23]. <https://www.cq.chinanews.com.cn/news/2025/0310/36-11523.html>.

^[26] 云南已有 785 座北斗增强基准站!“中国航天日”系列活动今日启幕-云南房网[EB/OL]. (2023-04-24) [2024-06-23]. <https://www.ynhouse.com/news/view-258374.html>.

^[27] 中国工程院“东北水资源”项目组, 钱正英, 沈国舫, 等. 东北地区有关水土资源配置、生态与环境保护和可持续发展的若干战略问题研究[J]. 中国工程科学, 2006, 8(5): 1-24.

^[28] 辽宁: 从“航空制造大省”变身“低空经济强省”[EB/OL]. (2025-06-09) [2024-06-23]. https://thinktank.cnfin.com/zjgc-lb/detail/20250609/4247256_1.html.

^[29] 孙久文, 胡俊彦. 基于构建新发展格局的西部大开发战略探索[J]. 区域经济评论, 2022(2): 23-27. DOI:10.14017/j.cnki.2095-5766.2022.0022.

^[30] 陕西省发展和改革委员会. 陕西省发展和改革委员会关于印发《陕西省培育壮大千亿级航空制造与低空产业创新集群行动计划》的通知[EB/OL]. (2024-10-23) [2024-06-23]. https://sndrc.shaanxi.gov.cn/zfxxgk/zc/fgwj/sfzggwwj/2024/202410/t20241023_3225870.html.

^[31] 陕西省人民政府. 好风凭借力 陕西低空经济蓄势起飞[EB/OL]. (2024-08-13) [2024-06-23]. https://www.shaanxi.gov.cn/xw/sxyw/202408/t20240813_2433833.html.

^[32] 甘肃探“低空+”经济: 拟辐射文旅和教育等多领域[EB/OL]. (2025-01-22) [2024-06-23]. <https://finance.sina.com.cn/roll/2025-01-22/doc-inefvuvv7562566.shtml>.

^[33] 阿克苏市: 科技赋能现代农业 无人机“飞防”助农提质增效[EB/OL]. (2025-04-08) [2024-06-23]. https://xj.cnr.cn/xjfw_1/dzxw/20250408/t20250408_527127122.shtml.

^[34] “飞”跃经济新赛道 榆林低空经济乘风而起[EB/OL]. (2024-08-19) [2024-06-23]. <https://www.ylrb.com/2/2xw/yl/848955.shtml>.

^[35] 深圳商报. 中国消费类无人机占全球市场 74%[N]. 深圳商报, 2024-01-09(A01).

^[36] 产业链企业超 1700 家, 年产值 960 亿元 无人机“拉升”深圳低空经济[EB/OL]. 北京: 环球网 2024[2025-06-23]. <https://china.huanqiu.com/article/4HvI5F4G0k7>.

^[37] 中国组织人事报. 深圳: 人才“飞”出低空经济新航道[EB/OL]. 中共广东省委组织部, (2025-05-09) [2025-06-23]. http://www.gdzz.cn/xyd/rdjj/202505/t20250509_136191.html.

^[38] 中华人民共和国科学技术部. 2025 年北京科技周和全国科技工作者日媒体通气会召开 EB/OL. (2025-05-30) [2025-06-23]. https://www.most.gov.cn/dfkj/bj/zxdt/202505/t20250530_193723.html

^[39] 前瞻产业研究院. 2024 年北京市低空经济产业链全景图谱[EB/OL]. (2024) [2025-06-23]. <https://news.qq.com/rain/a/20241017A07GJ600>

-
- ^[40] 南京江北纵横. 浦口区在低空经济悄然发力, 已经走在南京前列[EB/OL].
(2024-11-18) [2025-06-23].
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1816033006832372803&wfr=spider&for=pc>
- ^[41] 苏州日报. 长三角首次! 无人车无人机接力送快递 [EB/OL].
(2024-04-27) [2025-06-23]. <https://www.subaonet.com/2024/szyw/0427/V1QeY3e1.html>
- ^[42] 江苏经济报. 抢抓先机, 江苏打开产业发展“未来之门” [EB/OL].
(2025-03-04) [2025-06-23].
<http://js.people.com.cn/n2/2025/0304/c360301-41152463.html>
- ^[43] 李帅, 魏虹, 倪细炉, 等. 基于层次分析法和熵权法的宁夏城市人居环境质量评价[J]. 应用生态学报, 2014, 25(9): 2700.
- ^[44] universe_1207. 聚类分析--基本原理、方法(Kmeans, 层次聚类)[EB/OL].
(2023-02-20) [2025-06-20]. https://blog.csdn.net/universe_1207/article/details/128961537