

浅析通用航空发展现状及展望

黄意婕

四川西南航空职业学院, 四川 成都 610400

DOI:10.61369/IED.2025070005

摘要 : 从中国的视角分析通用航空产业的发展现状, 探讨政策推动、市场规模、技术应用及基础设施等关键因素。结合低空领域的改革、新能源航空器、无人机技术等新兴趋势, 展望未来十年通用航空的发展方向, 并提出促进产业高质量发展的相关建议。

关键词 : 通用航空; 低空领域; 无人机; 产业链; 可持续发展

A Brief Analysis of the Current Situation and Prospects of General Aviation Development

Huang Yijie

Southwest Aviation Vocational College of Sichuan, Chengdu, Sichuan 610400

Abstract : This study analyzes the current development status of China's general aviation industry from a domestic perspective, examining key factors such as policy promotion, market scale, technological application, and infrastructure. By integrating emerging trends including low-altitude airspace reform, new energy aircraft, and unmanned aerial vehicle (UAV) technology, it projects the future trajectory of general aviation over the next decade and proposes recommendations to foster high-quality industrial development.

Keywords : general aviation; low-altitude airspace; unmanned aerial vehicle (UAV); industrial chain; sustainable development

引言

我国通用航空是指除军事航空和商业航空运输以外的所有航空活动, 核心特点是会执行非商业性、非定期性的飞行任务, 涵盖范围广泛, 应用场景多样, 有公务飞行、农林作业、应急救援、飞行培训等领域。作为国家综合交通体系的重要组成部分, 通用航空对经济和社会发展的具有显著的推动作用。近年来, 随着技术进步和政策松绑, 全通用航空进入新一轮增长期, 正式列入中国“十四五”规划的战略性新兴产业。

一、通用航空发展现状

(一) 通用航空市场概况

农业航空、应急救援、商务飞行作为通用航空市场最广泛应用的领域。据《中国通用航空发展报告(2023—2024)》数据显示, 2024年1月~7月传统通用航空经营性飞行量共计51.7万小时; 截至同年7月, 全国传统通用航空企业达到712家, 与2023年底相比净增22家; 2023年全国传统通用飞机机队在册总数为5016架, 2024年计划突破5200架。中国航空器拥有者及驾驶员协会通用机场信息平台的数据显示, 截至2024年底, 全国注册及备案的通用航空机场有496个, 较2023年的449个增加了近50个^[1]。

中国的通用航空产业预计在2030年形成万亿级别规模, 重点发展航空救援、物流配送和城市的空中交通的商业化。全球市场则将持续受益于新兴经济体的需求增长和技术创新。

(二) 区域分布

根据通用航空区域分布, 我国地区可划分为华东地区、华北地区、东北地区、西南地区、西北地区、中南地区。河北、北京、天津、山西、内蒙古等华北地区的通用航空发展体现出我国鲜明的政策驱动、经济集聚和空域资源的特点。河北石家庄、保定是首批低空空域管理改革试点区域, 推动简化通航飞行审批流程工作。北京作为首都政治地位, 空域管理严格、优先保障公务航空需求。京津冀协同发展, 三地的通航基础设施互联互通。北京公务机基地与天津滨海通用机场形成互补。

作者简介: 黄意婕(1995.07—), 女, 汉族, 四川成都人, 管理学硕士研究生, 助教; 研究方向: 电路与系统。

安徽、江苏、浙江、江西、福建、山东、上海作为华东地区经济最发达、交通网络最密集的区域之一，经济驱动与高端市场需求旺盛，其通用航空发展具有鲜明的经济驱动、政策支持和多元化应用的特点。上海虹桥、浦东机场是全国最大的航空枢纽站，占全国公务飞行量的30%以上，主要服务于长三角的高端商务需求。杭州、南京、厦门等城市商务包机市场增长迅速，私人飞机保有量居全国前列。消费升级带动低空旅游，浙江千岛湖、福建武夷山、江西婺源等地开展直升机观光业务，成为新兴的旅游热点。浙江、安徽被纳入国家低空空域管理中简化飞行审批流程的改革试点，上海自贸区政策推动跨境的通航服务。地方政府扶持成为江苏、山东设立通航产业的发展基金，补贴机场建设和运营企业。

中南地区中广东、广西、湖北、湖南、海南、河南的通用航空的发展具有鲜明的区域特色，结合政策的支持、产业集聚和应用场景的多元化等特点。取得“12项全国第一”成绩的湖南省，作为全国首个低空空域管理改革的试点拓展省份。其低空空域改革全国领先，包括低空目视的航图发布、飞行服务站的建设等，为通航飞行审批提供便利。湖南航空、株洲航空城等地聚集中国航发南方公司等企业，主打中小型涡桨飞机与直升机研发。海南依托自贸港政策优势，推动跨境直升机服务、低空旅游和国际医疗救援，三亚、海口成为通航的热点城市。具有产业的集聚与制造优势的广东是无人机产业高地，深圳大疆公司全球领先，广州、珠海的eVTOL研发，形成“研发-制造-应用”全产业链。中南地区以广东创新和引领、湖南改革示范、海南开放窗口为核心，形成无人机产业突出、低空旅游活跃的格局，未来有希望成为全国通航应用场景最丰富的区域之一。

四川、云南、贵州、重庆、西藏等西南地区的通用航空发展具有独特的地理、经济和社会特点，主要依托复杂地形、旅游资源丰富和应急救援需求突出等因素。存在众多高山、峡谷和丛林等复杂地形，通用航空在灾害救援比如地震、山体滑坡和医疗转运方面发挥关键作用，解决交通不便等问题。四川阿坝、云南怒江等地较依赖直升机进行紧急救援。西藏、川西高原地区空气稀薄，对航空器性能要求比较高，主要采用高原型AC313等航空器执行任务。低空旅游与短途运输发展的迅速，四川九寨沟、云南丽江、西藏林芝等旅游热点地区可开展直升机观光业务，吸引游客。重庆武隆喀斯特地貌、贵州黄果树瀑布试点的可进行低空游览走廊。西南地区的通用航空以应急救援为核心、旅游运输作为增长点、无人机产业为突破，依托政策支持和地理优势，未来有望成为高原航空及全国低空经济的示范区的标杆区域。

陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆等西北地区的通用航空发展受地理环境、经济条件和政策支持的影响，发展模式别具一格。高原、沙漠、戈壁等复杂地形使得常规交通不便，而通用航空在应急救援、医疗转运等相关领域发挥关键作用。高海拔、低氧的新疆、青海等地依赖采用有高原型直升机和固定翼飞机执行偏远地区紧急救援任务。新疆、甘肃等农业大省可广泛使用通用航空进行农药喷洒、作物监测，提高农业生产效率。通用航空为新疆塔里木盆地、青海柴达木盆地等能源的富集区执行石油勘探、矿

区巡查等任务，高效提供空中保障支持。西北地区的通用航空主要以应急救援作为核心，以农林工业作为支柱、低空旅游作为增长点，未来在政策的支持和基础设施完善的情况下，可成为全国高原航空运营和能源通航服务的标杆的区域。

东北地区产业基础雄厚，航空制造优势突出。黑龙江、吉林、辽宁等地结合当地天气气候、产业基础和地理环境等条件，通用航空主要应用于农林作业。东北地区拥有全国最大的农林航空作业规模，年作业量占全国总量40%及以上，以Y-5B、Y-12等固定翼飞机为主作为专业作业机队，配备专业喷洒设备作业范围广泛，涵盖农作物虫病危害防治、森林防火、人工增雨等多个领域。沈阳拥有沈飞、通飞等航空制造企业；哈尔滨、沈阳等地设有多个航空科研院所，研发能力突出。但高寒地区经济效益的运营成本较高，因此，东北地区的通用航空发展正逐步从传统的农林作业向多元化应用拓展，逐步过渡为我国寒冷地区通用航空发展的示范区域。

(三) 技术趋势

中国的通用航空行业近些年来在政策支持上、技术创新和市场需求的推动下快速发展，技术趋势呈现出多元化、智能化和绿色化的特点。当前及未来几年中国通用航空领域的主要技术趋势为：1. 低空空域管理与数字化平台。中国正在推进低空空域改革，优化飞行审批流程，促进通航产业发展。数字化运营平台方面，通航企业采用的大数据、云计算优化航线规划与运营管理。2. 新能源航空技术产生。国内的企业如亿航智能推出电动载人无人机，未来尽可能实现进一步降低运营成本。氢燃料电池技术在小型通用航空器上的应用正在探索，符合碳中和的目标。3. 电动垂直起降与城市空中交通。随着新能源技术的突破，电动垂直起降飞机成为通用航空领域的重要发展方向，适用于短途城市交通、应急救援和物流配送。中国深圳、成都等城市已开展电动垂直起降飞机试点，预计2026年后逐步商业化，推动低空经济新的业态。4. 无人机技术的广泛应用。农业无人机广泛应用于农药喷洒、作物监测，提高农业生产的效率。京东、顺丰等企业在试点地区进行无人机的配送，未来可能成为通用航空的重要增长点之一。工业无人机广泛应用于电力巡检、油气管道监测等，提升作业安全性和效率性。5. 先进材料与制造技术：碳纤维等轻量化材料用于降低飞机重量，提高燃油效率。3D打印技术可用于航空零部件快速制造，缩短研发的周期。

(四) 中国通用航空发展现状

中国的通用航空及低空经济的发展近年来受到国家政策的大力推动，特别是在2025年政府工作报告中明确将其列为新兴产业的重点发展方向。2024年11月，国务院设立低空经济发展司，统筹制定法律法规与产业规划，进一步强化行业管理。2025年2月，《民航法》修订草案首次将“促进通用航空和低空经济发展”列为重点，提出加快构建通用航空基础设施网络、拓展业务范围等细则。

1. 政策推动

2016年国务院所印发的文件《关于促进通用航空业发展的指导意见》中提出截止到2025年需建成500个以上通用机场。2020

年低空空域管理改革试点扩展至湖南、江西等省份。

2. 产业规模

截至2023年，中国通用航空器保有量约4500架，700余家通航企业，年飞行量约120万小时，仅抵美国一成^[2]。主要应用于飞行培训、工业作业、应急救援等领域。培训与工农业作业只占七成，消费级短途运输、空中游览尚未成熟。结构散、机型老、盈利弱，机队中三成超十五年，本土制造供给不足。

3. 基础设施短板

通用机场不足300个，密度仅为美国百分之一；低空空域仍“一事一报”，空域使用平均审批三日，效率低；航油配送靠卡车，高原、海岛缺油库，航油供应、维修保障等配套不完善；夜间无灯光、无盲降者过半；MRO仅集中京津冀、长三角，西部需跨省定检。航材关税高、进口慢，一架飞机常规保养停场月余。低空经济司虽已成立，但机场、空域、保障三线改革不同步，产业“先飞后落地”风险仍存。

二、制约通用航空发展因素

(一) 政策与空域限制

目前国内低空空域开放程度不足，飞行计划审批周期长，制约短途运输、空中游览等业态发展。中国空域由军方或民航局直接管控，低空空域开放不足。近几年来，虽逐步开放，但审批流程仍复杂繁琐，中国的通航飞行员执照审批周期较长需提前几天甚至几个月申请，降低了运营效率，限制了通航飞行器的灵活性和航线规划等因素^[3]。

(二) 产业链薄弱

目前，我国高端制造较仍较依赖进口。国产通用飞机市场占有率不足20%，航电系统、发动机等核心部件需采用进口国外的相关配件。

(三) 经济性与安全性挑战

运营成本较高。小型飞机每小时飞行成本约3000–5000元，远超地面交通。事故率较高。2022年全球通用航空事故中，人为操作失误占比超60%。

三、通用航空未来展望与建议

(一) 技术驱动的新机遇

发展新能源技术，新能源航空器电动飞机可降低30%以上运营成本。计划于2030年前实现氢能源飞机商业化。实现无人机与

城市空中交通相融合，如顺丰的FH-98物流无人机目前在偏远地区完成试点，市场规模预计达千亿元。深圳、上海等地启动试验eVTOL，其将成为城市短途出行主力军。

(二) 政策红利释放

低空空域改革或于2025年后全面推广，实现“一键申报”飞行计划通航与旅游、医疗等产业融合，催生“航空+”新业态。

(三) 市场潜力挖掘

中国潜在通航需求可分为公务航空和应急救援。目前对标美国现有1.5万架规模的公务航空器，中国存量仅约200架。2023年通航参与救灾的应急救援航空器超2000架次，但覆盖率不足30%^[4]。

四、结论与建议

由此可见，目前通用航空正处于技术变革与政策调整的关键窗口时期。随着新能源、智能化技术的应用及空域资源的逐步开放，未来十年中国的通航产业有希望实现年均15%以上的增加速度，成为全球市场的重要增长极。然而，这一过程的实施需要政策协同、技术创新和生态构建相结合，才能解决当前制约发展的结构性的矛盾。可采用建立分类划设的空域管理体系，推广“北斗+ADS-B”监控技术等深化空域管理改革方式。加强自主创新，设立专项基金支持国产涡桨发动机、复合材料研发。完善基础设施网络，鼓励地方政府建设多功能通航机场，简化审批流程。培育发展低空旅游、航空运动等消费市场，降低私人飞行执照考取的门槛。

机场网络推行“1+N”模板：以支线运输机场为枢纽，同步建设无塔台、无人值守的三十亩级微枢纽，2029年前在长三角、成渝、海南封闭成环，实现“县县通、乡乡达”。人才端，在飞行院校增设“无人机—有人机融合运行”课程，2026年前培养1万名持双照机长，填补新兴场景缺口。监管侧，民航局与工信部共建“适航认证数据中心”，利用数字孪生把试验试飞时间压缩30%，让国产新机型两年拿证成为常态。只有政策、技术、市场、生态四轴同步加速，才能把年均15%增速从纸面写进蓝天，使中国通航在2035年前真正成为全球增量发动机与共同富裕的新通道。

参考文献

- [1] 中国民航局. 2022年通用航空行业发展报告 [J]. 中国民航, 2022,(12): 1-18.
- [2] General Aviation Manufacturers Association. 2023 General Aviation Statistical Databook[J]. GAMA Report, 2023,(年度): 3-25.
- [3] 王永明, 李翔, 张磊. 低空空域管理改革与通航产业协同发展研究 [J]. 航空学报, 2021,42(01): 1-10.
- [4] McKinsey & Company. The Future of Urban Air Mobility[J]. McKinsey Insights, 2022,(02): 7-32.