

低空经济产业生态构建与区域协调发展策略探讨

马华波

中咨海外咨询有限公司，北京 100048

摘要：本文聚焦低空经济产业生态构建与区域协调发展策略。为地方政府、平台公司提供可行性研究报告、专项规划等服务的工作实际，分析产业生态构建现状与问题，同时，区域协调发展方面也面临挑战，不同区域在资源禀赋、产业基础等方面存在差异，如何在区域间实现优势互补、协同发展是亟待解决的问题。我们深入分析这些产业生态构建现状与问题，探讨区域协调发展的有效路径，如加强区域间的要素流动、构建统一的市场标准等。旨在为推动低空经济产业在区域内科学、有序发展提供参考，助力地方政府和平台公司做出更具前瞻性和科学性的决策。

关键词：低空经济；产业生态构建；区域协调发展；发展策略

DOI: 10.63887/fem.2025.1.5.15

引言

随着经济发展与技术进步，低空经济成为新的经济增长点。在服务地方政府与平台公司过程中，面临着如何助力低空经济产业生态构建及区域协调发展的挑战。深入探讨相关策略，对促进区域经济高质量发展具有重要意义。

1. 低空经济产业生态概述

低空经济是指以低空空域为依托，涉及通用航空、无人机等航空器的研发、制造、运营以及相关服务等多种产业的综合经济形态。从航空器本身来看，通用航空飞机包括小型私人飞机、商务飞机等，无人机涵盖了消费级、工业级等多种类型。其相关服务范畴广泛，如航空旅游、航空物流、航空应急救援等。在研发制造方面，涉及到航空发动机、航空材料、飞控系统等众多关键领域。这一产业的范畴还在不断拓展，随着技术的发展和需求的增长，逐渐向智能化、绿色化等方向延伸，并且与其他产业的融合也日益加深，如与智慧城市建设相结合，为城市管理提供空中监测等服务。当前，低空经济在全球范围内呈现出蓬勃的发展态势。在发达国家，通用航空产业已经较为成熟，拥有完善的产业链条和庞大的市场规模。

2. 区域协调发展在低空经济中的作用

2.1 资源优化配置

区域协调发展在低空经济中的资源优化配置作用显著。不同地区在土地、空域、人才、资金等资源方面存在差异。例如，一些地区可能拥有广阔的土地资源，适合建设大型的通用航空机场；而另一些地区则在航空人才储备方面具有优势，如航空院校集中的地区。通过区域协调发展，可以将土地资源丰富的地区与人才资源丰富的地区有机结合起来。在空域资源方面，协调不同区域的低空空域使用，避免空域资源的浪费。例如，可以根据各地区的产业需求和飞行活动特点，合理划分低空空域的功能区域，如将某些区域规划为航空旅游飞行区，将另一些区域规划为航空物流运输区等。同时，区域协调发展还能够促进资金的合理流动，引导资金从经济发达地区向低空经济发展潜力较大但资金相对匮乏的地区流动，从而实现资源在低空经济产业中的优化配置，提高整个低空经济产业的发展效率。

2.2 产业协同效应

区域协调发展有助于在低空经济中产生强大的产业协同效应。不同区域的产业基础和优势不同，通过区域协调发展，可以促进各地区之间的产业协作。例如，一个地区在航空制造方面具有优势，而另一个地

区在航空运营服务方面有专长。通过区域间的合作，航空制造企业可以与运营服务企业紧密结合，实现产业链的延伸和完善。航空制造企业可以根据运营服务企业的需求，及时调整产品研发方向，提高产品的适用性；运营服务企业则可以获得稳定的航空器供应，提高服务质量。“低空经济”已全面启动，公务飞行、私人飞行等将成为新的增长点。通用航空传统的农林作业、工业作业未来继续保持较快增长，而旅游观光、短途客货运输、公务飞行、私人飞行、医疗救护、城市治安巡逻、缉私巡逻等将成为新的增长点^[1]。

2.3 避免区域同质化竞争

在低空经济发展过程中，区域协调发展能够有效避免区域同质化竞争。如果缺乏区域协调，各地区可能会盲目跟风发展相同的低空经济项目，导致资源浪费和市场恶性竞争。例如，多个相邻地区都竞相发展航空旅游项目，而不考虑自身的资源特色和市场需求，就会造成旅游线路重叠、客源分散等问题。通过区域协调发展，可以根据各地区的资源禀赋、地理位置和市场需求等因素，进行差异化的产业布局。比如，一些地区可以依托独特的自然景观发展高端航空旅游项目，如山区可以开展山地航空观光；而沿海地区则可以利用海洋资源发展海上航空运动项目。这样可以使各地区在低空经济发展中形成各自的特色产业，避免同质化竞争，实现互利共赢的发展局面。

3. 低空经济服务的产业

3.1 项目可行性评估

低空经济服务的产业项目可行性评估需从技术、经济、政策及社会四维度开展系统性论证。技术层面应重点考察航空器适航性、空域管理系统兼容性及地面基础设施承载力，例如 eVTOL（电动垂直起降飞行器）需通过 FAA/EASA 的 23 部或 27 部认证；经济性分析需构建全生命周期成本模型，涵盖研发投入（如亿航智能 216 型单机研发成本约 200 万美元）、运营维护（含电池更换/氢燃料补给体系）及边际收益测算（粤港澳大湾区“空中的士”票价敏感度分析显示人均 150-300 元为合理区间）；政策合规性须同步对照《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》及地方空域改革试点方案，

深圳宝安区已率先建立动态空域网格划分机制；社会效益评估需量化噪音污染控制（dB 值需低于 65 分贝）、应急响应时效提升（较地面交通缩短 40% 以上）等指标。可行性结论应形成三维度矩阵：核心技术成熟度（按 TRL 分级）、投资回报周期（通常要求 < 7 年）、政策风险等级（参照负面清单管理制度），并为后续空域资源配置（如 300 米以下分层利用）提供决策依据。

3.2 专项规划制定

低空经济专项规划的制定应以系统性思维统筹产业生态构建，重点涵盖三大核心维度：其一，空域资源的精细化分配，需建立动态网格化管理体系，通过数字孪生技术实现 3000 米以下空域的智能调度，参考成都低空改革试点经验；其二，基础设施的梯度化布局，包括通用航空机场网络、无人机起降枢纽及配套充电/通讯设施建设，尤需注重山区、海岛等特殊地形覆盖；其三，产业政策的协同化设计，需明确适航认证、数据安全、保险金融等配套制度，如海南自贸港已出台跨境低空物流专项法规^[2]。

3.3 资金支持

低空经济作为国家战略性新兴产业，其资金支持体系需构建“政府引导+市场主导”的双轮驱动机制。建议设立专项低空经济产业基金，重点支持无人机物流、eVTOL（电动垂直起降飞行器）研发、空域数字化管理等核心技术攻关项目。申请流程应建立“三阶梯”评审制度：首阶段由省级发改委进行产业契合度评估，第二阶段由民航局联合工信部开展技术可行性论证，第三阶段引入第三方机构实施商业化前景评级。对通过评审的项目，可采用“拨投结合”方式，前期给予不超过总投资 30% 的财政补贴，后期按市场化原则进行股权跟投。同时需配套建立资金使用监管平台，通过区块链技术实现补贴资金的全流程溯源，确保资金精准投放至研发测试、适航认证等关键环节。对于民营中小企业，建议降低申请门槛，设立 2000 万元以下小额快速审批通道，并给予贷款贴息支持^[3]。

4. 低空经济产业生态构建面临的问题

4.1 政策法规不完善

低空经济产业生态构建面临的政策法规不完善问

题较为突出。目前，虽然国家对低空经济的发展给予了一定的重视，但在具体的政策法规方面仍存在诸多不足。例如，在低空空域管理方面，相关的法律法规还不够细致和完善。低空空域的划分、使用审批程序等还存在一些模糊地带，这给低空经济活动带来了不便。对于通用航空和无人机的运营管理，相关的安全监管政策还需要进一步加强。在航空活动涉及的隐私保护、环境保护等方面，缺乏明确的政策法规依据。此外，在产业扶持政策方面，虽然有一些政策支持低空经济的发展，但在税收优惠、财政补贴等方面的政策力度还不够大，且政策的稳定性和持续性有待提高，这在一定程度上影响了企业投资低空经济产业的积极性^[4]。

4.2 基础设施建设滞后

低空经济产业生态构建中基础设施建设滞后是一个不容忽视的问题。在通用航空方面，机场等基础设施建设相对薄弱。我国目前通用航空机场的数量与发达国家相比仍有较大差距，而且现有的通用航空机场在设施配套方面存在不足，如部分机场的导航设施、通信设施等较为落后，无法满足日益增长的通用航空飞行需求。在无人机方面，专用的试飞场地、充电设施等基础设施建设也较为滞后。缺乏规范的试飞场地，容易导致无人机试飞过程中的安全隐患；充电设施不足则限制了无人机的作业范围和使用效率。此外，与低空经济相关的气象监测、空管指挥等基础设施建设也有待加强，这些基础设施的滞后严重制约了低空经济产业的快速发展^[5]。

4.3 技术创新能力不足

低空经济产业生态构建过程中技术创新能力不足是一个亟待解决的问题。在航空制造领域，我国在一些关键技术方面仍依赖于国外进口，如高端航空发动机技术、先进的航空材料技术等。在通用航空飞机制造方面，国产飞机在性能、安全性、舒适性等方面与国外先进水平相比还有一定差距。在无人机领域，虽然我国在无人机的消费级市场占据较大份额，但在工业级无人机的高端技术方面，如长航时、大载重、高精度飞行控制等技术方面仍有待突破。此外，在低空

经济相关的新兴技术领域，如城市空中交通技术、低空通信技术等方面的研发能力相对薄弱，缺乏自主创新的核心技术，这使得我国低空经济产业在国际竞争中处于不利地位。

5. 区域协调发展策略建议

5.1 跨区域合作机制建立

建立跨区域合作机制是推动低空经济区域协调发展的重要策略。首先，要建立跨区域的政策协调机制。不同地区的政策存在差异，通过政策协调，可以消除区域间的政策壁垒，如统一低空空域使用政策、航空产业扶持政策等。例如，相邻的几个地区可以共同制定统一的低空空域管理细则，简化空域使用审批程序，提高低空经济活动的效率。其次，要建立跨区域的资源共享机制。各地区可以共享航空人才、空域资源、科研设施等资源。比如，航空人才可以在区域内自由流动，科研设施可以向区域内的企业和科研机构开放使用。再者，建立跨区域的合作平台，如跨区域的低空经济产业联盟或合作园区。通过这些平台，可以促进区域内企业之间的合作交流，实现产业协同发展，共同开展项目研发、市场开拓等活动。

5.2 产业集群培育与发展

产业集群的培育与发展对于低空经济的区域协调发展具有重要意义。首先，要根据区域的资源禀赋和产业基础，选择合适的低空经济产业作为集群发展的重点。例如，在航空制造产业基础较好的地区，可以重点培育通用航空飞机制造产业集群；在无人机应用需求较大的地区，可以培育无人机运营服务产业集群。其次，要加强产业集群内的企业协作。通过建立企业之间的合作关系，实现资源共享、技术互补等。例如，在通用航空飞机制造产业集群内，零部件制造企业可以与整机装配企业紧密合作，提高生产效率和产品质量。再者，政府要为产业集群的发展提供有力的支持，包括土地政策、税收政策、基础设施建设等方面的支持。如政府可以为产业集群建设专门的园区，完善园区内的基础设施，吸引更多的企业入驻。

5.3 人才培养与引进措施

在低空经济的区域协调发展中，人才培养与引进

措施至关重要。首先，要加强本地人才的培养。在区域内的高校和职业院校中开设与低空经济相关的专业课程，如航空工程、无人机技术等。并且要注重实践教学环节，与企业建立实习基地，让学生在实践中掌握专业知识和技能。其次，要制定吸引人才的优惠政策。对于高层次的航空专业人才，如具有丰富航空制造经验的工程师、航空领域的专家等，给予优厚的待遇，包括高薪、住房补贴、子女教育优惠等。再者，要建立人才交流平台，促进区域内人才的流动和交流。

通过举办人才招聘会、航空技术研讨会等活动，为人才提供交流和就业的机会，从而满足低空经济产业发展对人才的需求。

结束语

综上所述，低空经济产业生态构建与区域协调发展是一项复杂且长期的任务。应充分发挥自身专业优势，积极应对产业发展中的问题，通过有效的区域协调发展策略，推动低空经济产业在各区域实现可持续、高质量发展。

参考文献

- [1] 魏敏, 李易衡. 中国式现代化进程中区域经济协调发展逻辑与路径[J/OL]. 中共福建省委党校(福建行政学院)学报, 1-8[2024-09-13].
- [2] 张壹帆, 陆岷峰. 新质生产力与区域经济协调发展: 共生机理与共进路径——以长三角区域经济发展为例[J]. 湖湘论坛, 2024, 37(04): 36-49.
- [3] 苏维, 杨红荃. 区域经济协调发展视域下职业教育高质量发展的动力机制及路径选择[J]. 教育与职业, 2024, (05): 5-11.
- [4] 王谦, 付晓东. 数据要素赋能经济增长机制探究[J]. 上海经济研究, 2021, (04):
- [5] 苏婧, 赵城, 王必达. 数据要素集聚能实现区域协调发展吗——论大国区域发展的“集聚”与“协调”[J]. 财经科学, 2022, (06):