

低空经济发展规划

——以广州市海珠区为例

冯维聪¹, 刘鼎²

¹广东赛宝新天地科技有限公司, 广东 广州

²上海海事大学交通运输学院, 上海

收稿日期: 2025年11月11日; 录用日期: 2025年12月19日; 发布日期: 2026年1月7日

摘要

低空经济作为以低空空域为依托、以无人机和电动垂直起降飞行器(eVTOL)等航空器为载体、通过技术创新和产业融合带动发展的新型经济形态, 已成为培育新质生产力的重要领域。本文以广州市海珠区为案例, 采用文献分析、SWOT分析和政策评估方法, 系统探讨低空经济的发展规划。研究发现, 海珠区拥有区位优势、产业基础和政策支持, 但面临产业链不完整、基础设施不足、人才缺乏等挑战。基于此, 本文提出以“技术创新-场景应用-政策协同”为核心的发展框架, 设定2026年、2028年和2030年三阶段目标, 重点发展低空制造、运营服务和基础设施领域。实施路径包括强化研发投入、培育产业生态、拓展应用场景和优化保障机制。本研究为区域低空经济发展提供理论指导和实践参考, 助力粤港澳大湾区低空经济示范区建设。

关键词

低空经济, 广州市海珠区, 发展规划, 新质生产力, 无人机

Low-Altitude Economy Development Planning

—A Case Study of Haizhu District, Guangzhou

Weicong Feng¹, Ding Liu²

¹Guangdong Ceprei Newsway Technology Co., Ltd., Guangzhou Guangdong

²College of Transport & Communications, Shanghai Maritime University, Shanghai

Received: November 11, 2025; accepted: December 19, 2025; published: January 7, 2026

文章引用: 冯维聪, 刘鼎. 低空经济发展规划[J]. 商业全球化, 2026, 14(1): 46-55.

DOI: 10.12677/bglo.2026.141005

Abstract

The low-altitude economy, a new economic model leveraging low-altitude airspace and utilizing aircraft such as drones and electric vertical takeoff and landing (eVTOL) vehicles to drive development through technological innovation and industrial integration, has become a crucial domain for cultivating new quality productive forces. This paper systematically explores the development planning of the low-altitude economy using Haizhu District, Guangzhou as a case study, employing literature analysis, SWOT analysis, and policy evaluation methods. Research reveals that Haizhu District possesses locational advantages, industrial foundations, and policy support, yet faces challenges including an incomplete industrial chain, inadequate infrastructure, and talent shortages. Based on this, the paper proposes a development framework centered on “technological innovation-scenario application-policy coordination”, setting three-phase targets for 2026, 2028, and 2030, with a focus on advancing low-altitude manufacturing, operational services, and infrastructure sectors. Implementation pathways include strengthening R&D investment, cultivating industrial ecosystems, expanding application scenarios, and optimizing support mechanisms. This study provides theoretical guidance and practical references for regional low-altitude economic development, contributing to the construction of the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area Low-Altitude Economy Demonstration Zone.

Keywords

Low-Altitude Economy, Haizhu District, Guangzhou, Development Planning, New Quality Productive Forces, Unmanned Aerial Vehicles (UAVs)

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

低空经济的概念源于通用航空经济, 其内涵随着技术进步不断丰富。覃睿等将其定义为“以低空空域为主要活动场域, 以航空载运与作业装备技术为主要工具, 以低空飞行活动为最终产出形式的综合性经济形态”, 强调其基于特定空域资源的综合性特征[1]。欧阳日辉[2]进一步指出, 低空经济是数字技术与实体经济深度融合的产物, 具有创新驱动性、空间依赖性和跨界融合性等特征, 其核心要素包括低空空域资源、航空器制造、低空飞行服务和基础设施保障。从产业构成看, 低空经济大致涵盖低空制造、低空飞行、低空保障以及综合服务四大板块, 形成多元主体参与的产业体系[3]。

与传统通用航空相比, 低空经济更加突出新一代信息技术与应用场景的深度耦合。在技术维度上, 人工智能、5G-A、物联网、卫星互联网等新技术, 为飞行器智能化控制、低空智联网和安全监管提供支撑; 在场景维度上, “低空 + 物流”“低空 + 文旅”“低空 + 公共服务”等模式不断涌现, 成为新质生产力的重要载体[2]。从空间边界看, 低空经济通常以真高 1000 m 以下空域为主要活动空间, 以有人/无人驾驶航空器为工具, 通过融合数字技术、新能源和高端制造, 带动制造、运营、服务与保障等多个领域协同发展。

政策层面上, 中国自 2021 年将“低空经济”纳入《国家综合立体交通网规划纲要》以来, 国家与地方政策支持持续增强。2024 年政府工作报告首次明确将低空经济作为培育新增长引擎的重要方向, 相关

研究预计到 2030 年产业规模有望突破万亿元[4]。低空经济不仅具有高技术含量、高效率和高质量等特征, 还通过优化资源配置、催生新业态, 为区域高质量发展注入新的动能[5]。

广州市作为粤港澳大湾区的核心城市之一, 在数字经济、先进制造和交通枢纽等方面具有较为坚实的基础。海珠区依托琶洲人工智能与数字经济试验区、广交会展馆和珠江新城等功能平台, 在数字技术、智能制造和会展经济方面具有明显优势。然而, 从发展阶段看, 海珠区低空经济仍处于起步探索期, 存在产业链不完整、基础设施相对滞后、政策体系有待细化等问题, 亟需在区域层面构建系统性的发展规划与实施路径。

从理论视角看, 低空经济作为新质生产力的典型形态, 集中体现了技术创新驱动、生产要素创新性配置与产业高级化协同演进等特征。新质生产力本质上是以高新技术应用为核心, 摆脱传统要素投入驱动, 实现全要素生产率跃升的先进生产力形态。将低空经济置于产业集群理论[6]与演化经济地理学[7]的综合视角下, 可以更好地理解其“技术-产业-空间-制度”共同演化的内在机理: 产业集群理论强调产业链上下游的协同与地理集聚效应, 而演化经济地理学则关注技术路径、制度环境与空间结构的动态演进。

在此基础上, 本文提出“技术创新-场景应用-政策协同”的分析框架, 将低空经济的发展理解为技术进步、应用拓展与制度供给三者之间的动态互动过程。与现有研究侧重宏观政策演进或单一技术路径不同, 本文尝试在区县尺度上综合考虑产业基础、空间载体、政策环境和市场需求等多维因素, 构建具有区域特色的发展规划方案。

围绕上述背景与理论基础, 本文拟回答以下研究问题:

- (1) 低空经济的内涵特征及其发展机理如何系统刻画?
- (2) 海珠区发展低空经济的优势、劣势、机遇与挑战分别体现在哪些方面?
- (3) 在既有基础上, 应如何科学设定发展目标、明确重点领域并构建实施路径?
- (4) 为保障规划落地, 需从政策、标准与治理等方面构建怎样的综合保障机制?

为此, 本文采用文献分析法梳理低空经济相关理论与政策演进, 运用 SWOT 分析框架刻画海珠区低空经济发展的内部条件与外部环境, 并在政策评估的定性分析框架[8]基础上提出发展策略与保障措施。论文结构安排如下: 第二节综述国内外研究进展; 第三节分析海珠区低空经济发展现状及 SWOT 格局; 第四节提出海珠区低空经济的发展愿景、目标体系、重点领域与实施路径; 第五节给出结论与研究展望。

2. 国内外研究进展

本文将低空经济界定为: 以低空空域为关键资源, 以无人机、eVTOL 等有人/无人航空器为载体, 以数字技术、先进制造与新型基础设施为支撑, 通过“制造-运营-保障-综合服务”全链条协同而形成的复合型经济形态。其本质不只是航空器产业扩张, 更是“空域资源-数据要素-场景需求-治理机制”共同驱动的系统性新业态。相较传统通用航空, 低空经济更强调高频次、网络化与平台化运行, 以及与城市治理、现代服务业和数字经济的深度耦合。本文在区域规划语境下使用“新质生产力”概念, 强调其技术跃迁、要素重组与产业生态重构三重内涵: 一是以新一代信息技术、新能源与高端装备为核心的技术创新推动生产函数外移; 二是通过数据、算力、算法与空域等新型要素的创新性配置, 带动全要素生产率跃升; 三是形成以平台化、网络化、绿色化为特征的新产业组织形态。低空经济之所以能够成为新质生产力的重要载体, 关键在于其通过“空域数字化-飞行智能化-场景服务化”路径, 将传统航空活动转化为可规模复制的城市级综合服务能力[9]。

2.1. 低空经济与通用航空经济关系研究

低空经济概念提出之初, 多被视为通用航空经济的延伸与升级。一部分研究从通用航空产业链出发,

强调低空经济是以传统通航运营、通航制造为基础, 叠加无人机、eVTOL 等新型航空器与数字技术后的“通用航空 2.0” [10]。此类研究多从产业范畴、统计口径和经济贡献等维度出发, 探讨低空经济与通航产业的边界划分、协同发展与统计核算体系构建。也有学者指出, 低空经济在运行规则、技术底座和应用场景方面已超越传统通用航空, 其核心不是飞行器拥有权和运营资质, 而是围绕“场景 - 数据 - 服务”构建的平台化商业模式[4]。

在计量分析方面, 国外研究较早关注通用航空对区域经济和交通体系的影响, 强调小型机场网络与地区经济发展的关联[11]。近年来, 随着城市空中交通(UAM)概念的兴起, 欧洲和北美的研究逐渐转向“低空交通 + 城市发展”的综合分析框架, 聚焦 eVTOL 布局、飞行走廊规划和噪声、碳排放等环境外部性问题。相较之下, 中国研究更多从政策解读和产业机会出发, 强调低空经济对培育新质生产力、推动制造业升级和促进数字产业化的重要意义[1] [2]。

总体而言, 现有研究在宏观层面已较充分揭示低空经济的产业构成和发展潜力, 但在微观层面, 尤其是区县尺度上, 针对具体空间单元(如中心城区、功能片区)的差异化发展路径研究仍然相对不足。

2.2. 低空空域管理与运行安全研究

低空经济的发展离不开空域资源的精细化配置与安全高效的运行管理。国外研究主要聚焦无人机交通管理(UTM)与城市空中交通管理(UAM Traffic Management)框架, 探讨如何利用通信导航监视(CNS)系统、数字孪生和智能调度算法实现多主体协同运行。美国、欧盟分别提出 UTM 和 U-space 体系, 对飞行规则、服务级别、数据共享机制等进行了系统设计, 对中国具有重要借鉴意义。

国内学者更多结合我国空域管理体制, 分析低空空域分类分级管理、飞行报备与审批流程优化、飞行服务站(FIS)布局以及地面感知系统建设等问题[3]。随着“低空互联网”“低空安全监管平台”等系统的推进, 一些研究开始关注北斗高精度定位、5G-A 通信和地空一体化监视技术在低空安全监管中的应用, 提出通过建设“数字空域”实现对无人机群、eVTOL 等多类型飞行器的态势感知与风险预警。

然而, 从海珠区等中心城区视角来看, 低空空域管理与运行安全研究仍存在两个薄弱环节: 一是缺乏细化到城区尺度的空域分区方案与容量评估方法; 二是针对“高密度建筑 - 水系 - 交通廊道”复合空间的运行安全评估模型仍较少, 难以直接支撑区县层的规划决策。

2.3. 低空产业集群与空间布局研究

在产业组织与空间布局方面, 国外研究往往从航空航天产业集群、创新集群或科技园区视角出发, 强调研发机构、高校、龙头企业与配套中小企业的协同创新作用。随着无人机与 UAM 产业的发展, 一些城市提出“低空创新走廊”“无人机试验区”等概念, 强调在特定走廊或功能区内集聚研发、测试和应用场景, 以降低试验成本和监管成本。

国内研究则更多聚焦在省域或城市尺度的产业布局。例如, 关于深圳、成都、合肥等地的研究指出, 低空经济往往依托既有电子信息、高端装备制造和软件服务产业基础, 通过“产业园区 + 试验空域 + 场景示范”的方式形成集群。在空间结构上, 呈现出“核心区 - 拓展区 - 辐射区”多层级格局: 核心区集聚研发创新与总部经济, 拓展区承载制造与测试功能, 辐射区面向区域市场提供广域服务。

针对中心城区的研究则相对有限。已有少量文献从城市更新和城市设计视角出发, 探讨将低空飞行走廊嵌入城市滨水空间、商业综合体和会展区域, 提出“立体街区”和“空地一体交通枢纽”等概念。但系统地从区县尺度构建“产业 - 空间 - 场景”一体化布局的研究仍然偏少, 尤其是对存量建成环境较为饱和的中心城区如何“腾空间、建网络、嵌场景”的路径探索有待深化。

2.4. 区域发展规划、政策工具与治理机制研究

政策与治理是低空经济得以落地和扩张的关键变量。近年来,中央和地方密集出台低空经济相关政策,从空域管理改革、试点示范建设、产业扶持和安全监管等方面提供制度供给。一些研究从政策文本分析出发,梳理政策演进的阶段特征,指出我国低空经济政策正从“试点探索-规范管理”阶段逐步迈向“系统集成-协同治理”阶段[4]。

在政策工具选择上,学者们常用 Howlett 和 Ramesh [12]提出的政策工具分类框架,从供给型、环境型和需求型工具等维度评估政策组合的平衡性和有效性。现有研究发现,部分地区在低空经济发展过程中仍过度依赖财政补贴、税收优惠等供给型工具,而在标准制定、数据开放、公共数字平台建设等环境型工具,以及需求侧的公共采购、场景开放机制等方面力度不足,导致产业生态培育与应用场景拓展之间存在脱节。

在治理机制方面,国内外研究都强调“多主体参与”与“协同治理”的重要性。低空经济涉及民航、空军、公安、应急管理、工信等多部门,以及地方政府、企业、科研机构 and 公众等多方利益主体,传统的纵向分层管理模式难以适应低空经济“高频运行+快速迭代”的特征。为此,一些地方探索建立低空经济领导小组、跨部门联席会议和“一站式审批服务平台”,通过组织创新和流程再造提升治理能力[5]。

2.5. 文献评述与研究启示

综上,国内外研究在低空经济的产业内涵、空域管理、产业集群和政策工具等方面已形成一定基础,为本研究提供了重要理论支撑。但总体来看仍存在三方面不足:

第一,空间尺度偏“宏观”。现有研究多聚焦国家、省域或地级市层面的总体布局与产业政策,对于区县特别是中心城区层面的具体发展路径研究有限,缺乏“精细到街区”的规划与实施方案。

第二,分析框架偏“单向”。一些研究要么强调技术进步的驱动作用,要么突出政策引导和场景应用,对技术创新、场景应用和政策协同三者之间的双向乃至多向互动关注不足,难以解释不同区域在同样政策环境下发展绩效差异的原因。

第三,案例研究多集中于典型“制造业强市”或“试点先行区”,而对以数字经济、会展经济和服务业为主的中心城区关注不足。海珠区拥有数字经济和会展经济优势,其低空经济发展路径与传统制造业主导型地区存在显著差异,现有研究难以直接套用。

基于上述不足,本文以广州市海珠区为案例,结合产业集群理论与演化经济地理学的综合视角,构建“技术创新-场景应用-政策协同”的分析框架,从区县尺度系统探讨低空经济发展规划与实施路径,以期为类似中心城区提供可借鉴的理论逻辑与实践方案。

3. 海珠区低空经济发展现状及 SWOT 分析

3.1. 区域发展基础与空间特征

海珠区位于广州市中心城区中部,是连接老城区与珠江新城、琶洲片区的重要纽带。区内珠江穿境而过,形成独特的滨江空间格局和“江中岛”形态,在城市景观、文旅资源和水上交通方面具有显著优势。近年来,海珠区依托琶洲人工智能与数字经济试验区,集聚了一批互联网平台企业、人工智能企业和数字内容企业,形成以数字经济为主导的现代服务业体系。

从交通条件看,海珠区拥有密集的城市轨道交通和城市快速路网,与白云机场、广州南站等综合交通枢纽保持较好的联系。珠江沿岸集聚了广交会展馆、琶洲会展经济圈和多个城市地标建筑,具备举办大型展会、国际会议和品牌活动的的能力,为构建“低空+会展”“低空+文旅”等场景提供了现实基

础。同时,海珠区空间开发强度高、建筑密度大、人口和经济活动高度集聚,对低空飞行安全、噪声控制和隐私保护提出了更高要求。

3.2. 海珠区低空产业与应用场景基础

在产业基础方面,海珠区虽不是传统航空制造基地,但在数字经济、软件开发、智能硬件及物联网应用方面基础较好,具备发展低空经济“软件+算法+平台”环节的潜力。一方面,区内人工智能企业在计算机视觉、路径规划、智能感知等方向积累了较强的技术能力,可为无人机集群控制、低空交通管理和智能调度提供算法支撑;另一方面,依托琶洲互联网总部集聚效应,数据要素汇聚能力显著,有利于打造区域级低空数据平台,开展飞行数据分析、运营优化和安全预警服务。

在应用场景方面,海珠区已经在部分领域开展了基于无人机的探索性应用。例如,在应急巡查、河涌水质监测、城市管理执法、媒体直播等方面,无人机已被作为辅助工具使用;部分物流企业也在探索展会物资运输、样品递送等小规模“低空+会展物流”服务。但总体来看,这些应用仍以单点试验为主,尚未形成制度化、常态化运行机制,缺乏贯穿“前端需求-中台调度-末端服务”的系统解决方案。

从产业链条看,海珠区在飞行器整机制造、关键部件生产等“硬件制造”环节相对薄弱,多依赖外区乃至外市配套;在运营服务、系统集成、软件平台等环节则具备一定优势,但企业数量有限,尚未形成完整的产业生态和集群效应。

3.3. 海珠区低空经济发展 SWOT 分析

在前述发展基础与产业现状分析之上,本文进一步构建海珠区低空经济 SWOT 矩阵(见表 1),以实现从“要素罗列”到“结构化诊断”的转换。总体而言,海珠区的核心优势集中体现在中心区位与高密度需求、琶洲数字经济平台、会展和滨江文旅资源、制度试点与品牌传播能力等方面;关键短板则主要是制造链条薄弱、起降网络与运行平台不足、复合型人才欠缺、数据与隐私治理规则不细化。外部机遇来自国家与湾区战略叠加、UAM 产业窗口期、城市更新释放载体以及政务和商业场景的规模化需求;外部挑战则体现为跨区同质化竞争、安全/噪声/隐私带来的社会敏感性,以及技术与商业模式尚未定型导致的路径锁定风险。基于此,海珠区需要在中心城区约束条件下,走“以场景带动平台、以平台牵引协同、以协同补齐制造与基础设施短板”的特色化路径。

Table 1. Haizhu district low-altitude economy SWOT matrix

表 1. 海珠区低空经济 SWOT 矩阵

内外部	内外部
内部条件 S 优势: ① 中心城区区位与需求密度高; ② 琶洲数字经济与互联网总部集聚, 算法/数据/平台能力强; ③ 广交会与滨江景观资源利于“低空+会展/文旅”示范; ④ 公共服务场景丰富, 便于政务牵引; ⑤ 品牌传播与公众触达能力强。	W 劣势: ① 整机与核心部件制造基础弱、产业链不完整; ② 起降点、走廊、监测与指挥等基础设施不足; ③ 低空运行与安全评估复合型人才短缺; ④ 隐私、噪声与数据共享规则尚不细化; ⑤ 高密度建成环境增加运行复杂度
外部环境 O 机遇: ① 国家与广东/广州低空经济政策窗口期; ② UAM/eVTOL 商业化与适航进程加速; ③ 城市更新与存量空间再开发释放载体; ④ 会展经济与高端商务出行需求推动新服务形态; ⑤ 湾区协同创新与跨区分工条件成熟。	T 威胁: ① 周边区市同步布局, 存在同质化竞争; ② 安全事件、噪声扰民与隐私争议易引发舆情; ③ 技术路线与商业模式不确定, 存在投资与路径锁定风险; ④ 多部门协同成本高, 审批与监管碎片化可能抬升企业交易成本。

为系统刻画海珠区发展低空经济的条件与环境,本文从优势(Strengths)、劣势(Weaknesses)、机遇(Opportunities)和挑战(Threats)四个维度开展 SWOT 分析。

3.3.1. 优势(S)

(1) 区位与枢纽优势突出。海珠区位于广州城市几何中心, 紧邻珠江新城、天河、番禺等功能区, 通过轨道交通和城市快速路与白云机场、枢纽港口保持良好联系, 便于构建覆盖广州主城区及周边区域的低空服务网络。

(2) 数字经济与会展经济基础良好。依托琶洲试验区和广交会展馆, 海珠区集聚了大量互联网平台企业、数字内容企业和会展服务机构, 具备将低空经济与数字经济、会展经济深度融合的条件, 可率先在“低空 + 会展物流”“低空 + 会展展示”“低空 + 沉浸文旅”等场景开展示范。

(3) 政策环境与制度创新空间较大。海珠区处于广州市和粤港澳大湾区低空经济战略布局的关键节点, 叠加自贸区、数字经济实验区等多重政策优势, 有利于在飞行审批简化、场景开放机制、数据共享等方面先行先试, 形成具有区域特色的制度创新经验。

(4) 公众接受度与品牌传播能力较强。海珠区作为广州城市形象的重要展示窗口, 常态化举办大型展会、文旅活动和公共艺术项目, 公众对新技术、新业态的接受度较高, 有利于以“低空秀”“低空文旅线路”等形式提高低空经济的社会认知度和品牌影响力。

3.3.2. 劣势(W)

(1) 产业链不完整、制造环节薄弱。与传统航空制造基地相比, 海珠区在无人机和 eVTOL 整机制造、关键零部件生产等方面基础不足, 相关企业多布局在周边城市或其他区域, 导致本地产业链耦合度不高, 配套成本较高。

(2) 低空基础设施相对滞后。受制于中心城区空间约束, 海珠区目前尚未形成系统化的起降点 (vertiport) 网络、低空走廊和地面指挥控制中心布局, 现有高层建筑、会展场馆与滨江空间尚未充分纳入低空基础设施体系, 难以支撑大规模、常态化的低空飞行活动。

(3) 专业人才与复合型队伍匮乏。低空经济发展需要航空工程、信息技术、城市规划、公共管理等多学科融合人才, 而海珠区现有人才结构仍以数字经济、会展服务等为主, 专门从事低空运营管理、空域规划、飞行安全评估等领域的复合型人才数量有限。

(4) 数据与监管规则尚不完善。虽然海珠区具有较强的数据要素基础, 但低空运行相关数据的采集、共享与利用机制尚未完全建立; 在隐私保护、数据安全与跨部门使用方面的规则仍不明确, 制约了跨场景的综合服务开发。

3.3.3. 机遇(O)

(1) 国家与区域战略叠加带来政策窗口。国家将低空经济纳入战略性新兴产业和未来产业重点方向, 广东省和广州市相继发布低空经济发展方案和实施意见, 提出打造粤港澳大湾区低空经济示范区, 为海珠区承接政策红利、争取试点项目提供了重要机遇。

(2) UAM 和 eVTOL 产业快速发展带来新需求。随着国内外 eVTOL 型号逐步获得适航认证, 城市空中交通试点不断推进, 未来在短途通勤、会展接驳、商务出行和城市观光等领域的需求将不断释放, 海珠区凭借地理位置和场景条件, 有望成为广州 UAM 体系中的重要节点。

(3) 数字技术与新质生产力转型契合。海珠区在数字经济领域的积累, 为低空经济的数据感知、智能调度和数字孪生提供了技术与平台基础。通过将低空经济纳入新质生产力培育体系, 有望推动“技术 - 产业 - 空间 - 制度”深度融合, 形成新的经济增长极。

(4) 城市更新与存量空间再开发带来载体机会。海珠区正处于城市更新和功能优化的关键阶段, 大量旧工业区、旧街区和滨江空间正进行改造升级, 为规划布局起降点、低空走廊和控制中心等基础设施提供了空间载体, 也为“低空 + 文旅”“低空 + 消费”场景嵌入提供了机会。

3.3.4. 威胁(T)

(1) 跨区竞争与同质化风险加剧。广州市内其他区以及周边城市均在积极布局低空经济,若海珠区在发展目标、重点领域和政策工具上缺乏差异化定位,容易陷入同质化竞争,削弱资源集聚效应。

(2) 安全与隐私风险引发社会担忧。低空飞行活动频率提升可能带来坠机、物体坠落等安全隐患,同时在高密度建成区飞行容易引发噪声干扰和隐私保护问题,若处理不当,可能降低公众接受度并引发舆情风险。

(3) 技术路径和商业模式不确定性较大。低空经济仍处于快速演化阶段,飞行器技术、空管模式和商业模式尚未定型,若海珠区在早期布局中技术路线选择不当或过度依赖单一企业与平台,可能面临路径锁定和投资风险。

(4) 制度协同和多部门治理难度较高。低空经济跨越多部门、多层级治理边界,若缺乏稳定高效的协调机制和清晰的职责分工,将导致审批流程复杂、监管规则碎片化,影响企业预期和项目落地效率。

基于上述 SWOT 分析,可以看出,海珠区发展低空经济具有明显的区位、产业和政策优势,同时也面临产业链不完整、基础设施不足和治理复杂性高等现实约束。如何在发挥优势、把握机遇的同时,有效弥补短板、化解风险,关键在于构建以“技术创新-场景应用-政策协同”为核心的发展框架,并在时间上分阶段推进,在空间上形成多层次载体体系,在政策上实现多主体协同与制度创新。

3.4. 基于 SWOT 的战略组合与推导

为了增强“问题诊断-战略选择-实施路径”之间的逻辑闭环,本文依据 SWOT 矩阵构建 SO、WO、ST、WT 四类战略组合(见表 2),并将其作为第 4 节发展愿景与实施路径的直接依据。

SO 战略(优势 × 机遇)强调以数字平台与会展/文旅场景为牵引,优先做强中心城区“高价值、可展示、可商业化”的示范应用,形成品牌效应与规模数据资产,反向促进区内平台企业和系统集成企业集聚。WO 战略(劣势 × 机遇)重在通过跨区分工与联合创新弥补制造与测试短板,形成“海珠研发/平台-周边制造/试飞-全市应用/运营”的协作链条。ST 战略(优势 × 威胁)要求将高密度城市治理能力转化为竞争门槛,通过标准先行、分区分类空域治理与噪声/隐私管控塑造差异化优势。WT 战略(劣势 × 威胁)则强调审慎推进与风险对冲,对高风险或低成熟度场景实施“小规模验证-动态评估-可退出”的治理机制,避免盲目扩张。

Table 2. SWOT-based strategic portfolio

表 2. 基于 SWOT 的发展战略组合

战略类型	核心取向	对海珠区的具体含义
SO	场景牵引 + 平台集聚	① 优先打造“低空 + 会展物流/展示”“低空 + 滨江文旅”“低空 + 城市治理”标志性场景; ② 建设区级低空运行与数据服务平台; ③ 以示范项目吸引运营、算法、系统集成企业总部与研发落地。
WO	跨区协同 + 补链强链	① 推动与南沙、黄埔、佛山等制造/测试资源协同; ② 设立联合试验与验证机制; ③ 以采购、场景订单与数据开放弥补本地制造弱项。
ST	标准先行 + 高安全门槛	① 制定中心城区起降点建设、噪声控制、隐私保护与飞行操作指南; ② 实施分区分级空域与走廊管控; ③ 把“高密度安全治理能力”转化为可复制的制度产品。
WT	审慎准入 + 风险共担	① 建立风险分级、保险与责任界定机制; ② 对社区末端配送、夜间文旅飞行等敏感场景设置更严格试点条件; ③ 引入公众协商与动态退出机制。

4. 海珠区低空经济发展愿景与实施路径

4.1. 发展愿景

综合前文分析,海珠区低空经济的发展愿景可概括为:

到 2030 年, 将海珠区建设成为集低空制造创新、高密度城市低空应用示范和制度机制创新于一体的“湾区低空经济核心展示区”和“中心城区低空治理标杆区”。

具体而言, 一是打造以数字技术为引领的低空产业创新高地, 在智能感知、智能调度、数字孪生等软要素上形成特色优势; 二是构建契合中心城区特点的多元应用场景体系, 形成“低空 + 会展”“低空 + 文旅”“低空 + 公共服务”等示范模式; 三是探索适应高密度建成区特点的空域治理和制度创新, 在场景开放、审批管理、安全监管等方面形成可复制、可推广的经验。

4.2. 实施路径

在上述重点领域基础上, 海珠区低空经济的发展可从“技术创新 - 场景应用 - 政策协同”三条主线并行推进, 形成闭环。

(1) 以技术创新夯实能力基础

一是构建“政产学研用”协同创新平台, 引导优质高校、科研机构与企业围绕低空经济关键技术开展联合攻关, 设立区级低空经济创新专项资金, 支持原型开发、试点示范和成果转化。

二是鼓励龙头企业牵头建设低空经济联合实验室或创新中心, 在智能调度平台、数字孪生仿真、智能感知与识别等方向形成可复制的技术模块, 推动技术成果在多场景之间横向迁移。

三是探索以“揭榜挂帅”等方式引导社会力量解决特定技术难题, 如高密度建成区飞行安全评估模型、噪声影响精准预测、复杂气象下飞行风险控制等。

(2) 以场景应用带动产业落地

一是建立区级“低空应用场景库”, 面向会展经济、文旅消费、公共服务和社区生活等领域梳理场景需求, 明确试点区域、技术标准、安全要求和绩效指标。

二是推行“场景众筹、场景招商”模式, 通过公开征集方式吸引企业提出解决方案, 对具有创新性、可复制性和社会效益的项目给予资金补贴、场地支持或数据开放等政策支持。

三是强化试点评估与迭代机制, 对已实施的场景项目开展多维度评估, 及时总结经验与不足, 将成熟模式纳入制度化运行, 将不适应城区特征的模式及时调整或退出。

(3) 以政策协同保障长期可持续发展

一是完善区级统筹协调机制。依托已有的重大项目协调机制, 设立海珠区低空经济工作专班或领导小组, 明确发展目标、部门分工和 workflows, 形成“统一协调、分工实施、动态评估”的工作格局。

二是优化审批与监管模式。探索飞行活动“分类分级管理 + 事前评估 + 事中监测 + 事后追溯”的闭环监管体系, 推动审批流程线上化、透明化, 对低风险飞行活动实施备案制或告知承诺制, 提高企业办事便利度。

三是健全风险分担与保险机制。鼓励保险机构开发适配低空经济特征的保险产品, 建立事故赔付与风险分担机制, 降低企业和公众的风险顾虑。

四是加强公众沟通与科普教育。通过媒体宣传、科普活动和公众开放日等形式, 提升社会对低空经济的认知度和接受度, 回应公众对安全、隐私和噪声等问题的关切, 为规划实施营造良好的社会氛围。

通过以上多维度实施路径, 海珠区有望在较短时间内完成从“探索起步”到“体系成型”的跨越, 在城市中心区发展低空经济的实践中形成具有示范意义的“海珠样本”。

5. 结论与展望

本文以广州市海珠区为研究对象, 在梳理低空经济内涵与演化机理的基础上, 构建了“技术创新 - 场景应用 - 政策协同”的分析框架, 结合 SWOT 分析系统评估了海珠区发展低空经济的优势、劣势、机

遇与挑战, 提出了 2026、2028、2030 三阶段发展目标和“低空制造 - 运营服务 - 基础设施 - 综合服务与治理创新”四大重点领域, 并据此给出了分层次、多主体参与的实施路径。总体来看, 海珠区应立足数字经济与会展经济基础, 将自身定位为湾区低空经济核心展示区和中心城区低空治理标杆, 通过场景牵引与制度创新, 实现从试点探索向体系化发展的跃升。

展望未来, 海珠区低空经济发展仍有若干问题有待深入研究: 一是在量化评估层面, 有必要引入更多空间分析和系统动力学方法, 构建面向区县尺度的低空经济绩效评价与情景模拟模型; 二是在空域安全与社会接受度方面, 需要通过多学科交叉研究, 细化高密度建成区噪声、隐私与风险治理框架; 三是在区域协同层面, 可进一步探讨海珠区与周边区乃至粤港澳大湾区其他城市在产业分工、空域衔接与标准互认方面的协同机制。后续研究可在实证数据、行为响应与技术路径演化等方面展开更精细的分析, 以为低空经济高质量发展提供更加坚实的理论支撑与政策依据。

基金项目

长安大学中央高校基本科研业务费专项资金资助(300102345502)。

参考文献

- [1] 覃睿, 李卫民, 靳军号, 等. 基于资源观的低空及低空经济[J]. 中国民航大学学报, 2011, 29(4): 56-60.
- [2] 欧阳日辉. 低空经济助推新质生产力的运行机理与路径选择[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2025, 46(1): 118-131.
- [3] 赵景龙. 低空经济高质量发展: 内涵特征, 约束条件与突破路径[J]. 当代经济研究, 2025, 356(4): 27-42.
- [4] 韩霞, 臧静楠. 低空空域开放政策演变及逻辑机理——基于话语分析视角[J]. 北京航空航天大学学报: 社会科学版, 2022, 35(6): 146-152.
- [5] 梁丽芝, 张宇星. 促进低空经济高质量发展的政策文本量化研究[J]. 城市学刊, 2025, 46(2): 18-29.
- [6] 陈方元. 低空经济背景下我国通用机场发展机遇及路径探讨[J]. 民航管理, 2024(7): 39-43.
- [7] 张强, 陈翠兰. 广州加快低空经济发展的对策研究[M]//广州市社会科学院. 广州经济发展报告(2025). 2025.
- [8] 傅路军, 李传江. 新质生产力赋能低空经济高质量发展的动力机制、现实困境与实现路径[J/OL]. 学术探索, 1-9. <https://link.cnki.net/urlid/53.1148.C.20251119.1500.006>, 2025-12-27.
- [9] Button, K. and Yuan, J. (2012) Airfreight Transport and Economic Development: An Examination of Causality. *Urban Studies*, 50, 329-340. <https://doi.org/10.1177/0042098012446999>
- [10] Porter, M. (1998) Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*.
- [11] Boschma, R. and Martin, R. (2010) The Handbook of Evolutionary Economic Geography. Edward Elgar.
- [12] Howlett, M. and Ramesh, M. (2003) Studying Public Policy: Policy Cycles and Policy Subsystems. 2nd Edition, Oxford University Press.