

产业转移视角下的粤北低空经济发展样态研究

李建春¹, 刘辛夷^{2*}, 刘春朝¹

¹ 广东松山职业技术学院先进制造学院, 广东韶关, 中国

² 浙江工商职业技术学院数字商务学院, 浙江宁波, 中国

*通讯作者

【摘要】随着国家区域协调发展战略和产业转型升级的持续推进,低空经济已被纳入国家战略性新兴产业,成为区域高质量发展的新动能。粤北地区作为广东北部山区的重要组成部分,凭借其区位、资源与政策优势,成为粤港澳大湾区低空经济产业梯度转移的承接地。本文以产业转移理论为基础,系统梳理和分析粤北低空经济发展的动力机制、产业链结构及空间格局,结合韶关、河源、清远等典型案例,探讨了低空经济在粤北的多样化发展样态及机制创新。研究发现,政策驱动、市场需求、成本优势及创新协同共同构筑了粤北低空经济发展的基础,产业链呈现“研发在湾区、制造在粤北”的梯度分工。同时,粤北面临基础设施、人才、协同和融资等多重瓶颈,亟需完善配套政策、强化区域联动、推动集群建设和创新驱动,实现差异化和可持续发展。本文为粤北及类似地区承接新兴产业转移、推动区域低空经济高质量发展提供了理论参考和现实路径。

【关键词】产业转移;低空经济;粤北地区;区域经济协同;产业集群

【基金项目】广东省哲学社会科学规划项目“科技帮扶与产业发展协同推进粤北乡村振兴的联动机制与实践路径研究”(项目编号:GD23XGL061);广东省普通高校科研平台“粤北乡村振兴研究院”(项目编号:2022WZJD015);广东松山职业技术学院科研平台“粤北乡村振兴研究中心”(项目编号:01);广东省普通高校重点领域专项项目“后脱贫时代科技服务与产业转移协同推进乡村振兴的联动机制研究”(项目编号:2021ZDZX4076)

1. 引言

随着我国区域协调发展战略的深入推进和产业转型升级的加速,低空经济作为新质生产力代表已成为推动区域经济高质量发展的新引擎。2023年12月召开的中央经济工作会议正式将低空经济纳入战略性新兴产业,标志着低空经济已上升为国家战略。沈映春(2024)指出,低空经济作为一片新蓝海,在通用航空不断发展、无人机产业保持全球领先的背景下,已形成向万亿量级市场加速腾飞的发展态势[1]。粤北地区作为广东省北部山区的重要组成部分,长期以来面临着产业结构单一、发展动能不足等问题。在粤港澳大湾区建设和产业梯度转移的背景下,粤北地区具备承接大湾区低空经济产业转移的潜力和优势。研究对象聚焦于产业转移视角下的粤北低空经济发展样态,主要探讨在区域产业转型和产业承接过程中,粤北地区如何培育和发展低空经济,实现产业结构优化升级。基于粤北地区的现实状况,需要系统研究产业转移理论与低空经济发展的内在联系,探索粤北地区承接低空经济产业

转移的发展模式和路径选择,因此产业转移视角下的粤北低空经济发展样态研究是值得深入探讨的课题。本研究着重解决低空经济产业转移的理论基础、粤北地区承接低空经济产业转移的条件与模式、产业承接过程中的机遇与挑战以及推动粤北低空经济高质量发展的政策建议等问题。

2. 研究意义

2.1 理论意义

本文对于产业转移理论及其在低空经济领域的应用进行了系统梳理,丰富了产业转移理论在新兴产业领域的研究成果。通过将产业转移理论与低空经济发展相结合,构建了产业转移视角下区域低空经济发展的理论框架,有助于深化对产业转移与区域经济发展关系的理解。同时,本研究通过案例分析和实证研究方法,探索了产业转移对区域低空经济发展的影响机制,为低空经济领域的理论研究提供了新的视角和思路。此外,本研究立足于粤北地区的实际情况,在分析产业转移与区域发展之间关系的基础上,提出了符合区域特点的低空经济发展模式,为丰

局、制度创新等角度研究了低空经济问题，为低空经济的健康发展提供了丰富的理论基础与政策建议。然而，现有研究也存在一些不足：首先，专门针对产业转移视角下区域低空经济发展的研究较为缺乏，尤其是将产业转移理论与低空经济结合的系统性研究不够深入；其次，对粤北等欠发达地区承接低空经济产业转移的研究较少，缺乏针对性的案例分析和实证研究；再次，对产业转移过程中低空经济发展的机制研究不足，尤其是对承接地区的条件、模式和路径选择的研究有待深化；最后，对低空经济产业链各环节在区域间转移与布局的研究不够系统，缺乏对产业梯度转移的深入探讨。

未来研究应当着重从以下几个方面展开：一是加强产业转移理论在低空经济领域的应用研究，构建产业转移视角下低空经济发展的理论框架；二是深入研究粤北等欠发达地区承接低空经济产业转移的条件、模式和路径，提出符合区域特点的发展策略；三是加强低空经济产业链各环节区域布局的研究，分析产业链上下游企业的空间组织模式；四是加强低空经济产业承接过程中的创新驱动研究，探索欠发达地区通过承接产业转移实现创新发展的机制；五是加强区域协同视角下的低空经济发展研究，探索粤港澳大湾区与粤北地区在低空经济领域的协同发展模式。

4. 产业转移背景下粤北低空经济发展的驱动因素

4.1 政策驱动因素

4.1.1 国家层面低空空域改革政策

国家层面的低空空域改革政策是推动粤北低空经济发展的重要驱动力。2023年12月召开的中央经济工作会议正式将低空经济纳入战略性新兴产业，标志着低空经济已上升为国家战略[14]。龙卫球和王锡柱（2025）指出，低空经济发展需要特殊法律制度创新，尤其是在低空空域管理方面，需要建立更为灵活开放的管理机制[15]。国家层面支持低空经济发展的政策包括完善低空飞行管制政策、放宽低空飞行准入条件、优化低空飞行审批流程等，为粤北地区发展低空经济创造了有利条件[16]。

4.1.2 广东省产业转移战略

广东省产业转移战略是支持粤北低空经济发展的关键政策因素。广东省制定了一系列产业转移政策，旨在促进产业在省内梯度

转移，推动区域协调发展[17]。广东省现代化产业体系发展报告（2023-2024）明确提出，要推动产业向粤北等欠发达地区有序转移，形成产业梯次发展新格局[18]。在这一战略框架下，低空经济被列为重点培育的战略性新兴产业之一，广州等地正加速推进低空经济产业高地、低空经济产业园建设[19]。

4.1.3 粤港澳大湾区战略对粤北的辐射带动

粤港澳大湾区战略对粤北低空经济发展产生重要辐射带动作用[20]。大湾区内广州、深圳等城市在低空经济发展方面已走在前列，形成了产业集群。随着产业转移和空间布局优化，低空经济产业链环节开始向粤北等周边地区转移，形成产业梯度分工[21]。

4.1.4 粤北地区地方政策支持

粤北地区各地方政府制定了一系列促进低空经济发展的地方政策，集中在产业规划、园区建设、项目引进、财政支持等方面。粤北地区将低空经济作为优化产业结构、培育新经济增长点的重要方向，纳入地方经济社会发展规划，并积极规划建设低空经济产业园区[22]，设立专项资金支持低空经济发展。

4.2 市场驱动因素

4.2.1 低空经济市场需求增长

低空经济市场需求持续增长是驱动粤北低空经济发展的重要因素。低空经济作为一片新蓝海，已形成向万亿量级市场加速腾飞的发展态势[23]。在低空旅游方面，粤北地区丰富的自然景观资源为发展低空旅游提供了得天独厚的条件。实践表明，滑翔伞、三角翼、热气球等低空观光体验已成为重要的低空消费业态。此外，低空物流、低空应急救援、低空农林作业、低空测绘等专业服务需求也呈现快速增长态势[24]。

4.2.2 产业链转移带动效应

产业链转移带动效应推动了粤北低空经济发展。低空经济产业链涵盖飞行器制造、零部件生产、运营服务、基础设施建设等多环节。随着珠三角地区低空经济产业链的发展和产业空间布局优化，部分产业链环节开始向粤北转移。高附加值环节主要集中在珠三角，而劳动密集型环节则向粤北转移，形成产业链梯度转移，带动相关配套企业聚集，形成产业集群[25]。

4.2.3 成本优势与要素禀赋

粤北地区相比珠三角具有明显的成本优势，包括土地成本、劳动力成本、生产经营

成本等。粤北地区土地供应相对充足，土地价格相对较低，劳动力成本低于珠三角地区，且随着职业教育发展，技能型劳动力供给能力不断提升。此外，粤北地区还具有丰富的自然资源和生态环境优势，为低空经济发展提供了良好条件。

4.2.4 新技术应用推动

新技术应用为粤北低空经济发展注入新动力。无人机技术、5G技术、人工智能、大数据等新技术的发展和运用，促进了低空经济产业模式创新和应用场景拓展[26]。无人机性能提升和成本降低，扩大了在农业植保、物流配送、应急救援等领域的应用。5G技术为低空飞行器的远程控制和实时通信提供了技术支持，人工智能、大数据等技术应用推动了低空经济商业模式和服务模式创新[27]。

4.3 区位驱动因素

4.3.1 地理空间优势

粤北地区位于广东省北部，与珠三角地区毗邻，交通便利，区位条件优越。这种区位优势降低了产业转移的物流成本和交易成本。粤北地区作为连接粤港澳大湾区与中部地区的纽带，在区域经济联系中具有重要战略地位。相比珠三角，粤北地区空域资源更为丰富，空域使用限制较少，为低空飞行活动提供了广阔空间[28]。

4.3.2 自然资源禀赋与生态环境质量

粤北地区山地丘陵众多，森林覆盖率高，江河湖泊密布，自然风光优美，为发展低空旅游、低空休闲等业态提供了条件[29]。丰富的林业资源和农业资源为发展林业航空作业、农业植保等创造了有利条件。作为广东省重要的生态屏障，粤北地区生态环境质量优良，空气质量好，视野开阔，有利于吸引低空经济高端人才和企业聚集。

4.3.3 与珠三角地区的联系

随着交通基础设施完善，粤北与珠三角地区经济联系日益密切。珠三角地区作为低空经济产业链的上游和核心区域，与粤北形成分工协作关系。双方的人才交流、技术合作、市场联系日益紧密，珠三角低空经济企业通过设立分支机构、合作共建等方式，加强与粤北地区合作[30]。

5. 产业转移视角下粤北低空经济发展样态分析

5.1 典型案例选取与数据来源

5.1.1 案例选取标准与依据

粤北地区作为广东省北部山区的重要组成部分，包括韶关、清远、梅州、河源和云浮等市，在低空经济发展方面具有以下特点和优势：一是空间资源优势，粤北地区空域资源相对珠三角地区更为丰富，空域使用限制相对较少，为低空飞行活动提供了更为广阔的空间。根据广东省发展规划，粤北地区在承接珠三角低空经济产业转移中具有天然的区位优势；二是自然资源与生态环境优势，粤北地区山地丘陵众多，森林覆盖率高，江河湖泊密布，自然风光优美，这些自然资源为发展低空旅游、低空休闲等业态提供了得天独厚的条件。韶关丹霞山、清远北江、梅州客家围屋等独特的自然和文化景观资源，为发展低空旅游创造了良好条件；三是产业承接需求，粤北地区长期以来面临产业结构单一、发展动能不足等问题。在粤港澳大湾区建设和产业梯度转移的背景下，粤北地区具备承接大湾区低空经济产业转移的潜力和优势。《广东省推动低空经济高质量发展行动方案（2024—2026年）》明确提出依托广州、深圳、珠海三个低空经济核心城市强化引领支撑，推动粤东、粤西、粤北地区因地制宜打造低空应用场景。

5.1.2 典型项目选取标准

在粤北地区的低空经济典型案例选取中，主要基于以下标准：一是代表性，选取在低空经济不同领域（如低空旅游、低空物流、工农业应用等）具有典型代表性的项目；二是先进性，优先选择技术先进、模式创新、效益显著的项目，体现低空经济发展的新趋势和新特点；三是示范性，选取对粤北地区低空经济发展具有较强引领和示范作用的项目，能够为区域低空经济发展提供可借鉴的经验；四是产业链完整性，选择能够反映低空经济产业链不同环节（研发设计、制造组装、运营服务等）的项目，体现产业转移的全貌。

5.1.3 数据来源

本研究的数据主要来源于以下几个方面。官方统计数据：包括广东省统计局、粤北各市统计局、民航局等机构发布的统计数据；行业报告：中国航空运输协会发布的《2023—2024中国通用航空发展报告》等行业权威报告；政府文件：《广东省推动低空经济高质量发展行动方案（2024—2026年）》《广东省通用机场布局规划（2020—2035年）》《清远市低空经济高质量发展行动方案》等

政府规划文件；实地调研数据：通过对粤北地区低空经济企业和项目的实地考察获取的数据；专家访谈：通过对行业专家、政府官员和企业负责人的访谈获取的信息。

5.2 粤北地区低空经济发展现状

5.2.1 低空基础设施建设情况

粤北地区低空基础设施建设正在加速推进，主要表现在以下几个方面：根据《广东省通用机场布局规划（2020-2035年）》，粤北地区规划了一批通用机场建设项目，主要包括：在韶关地区规划新增韶关南雄、韶关翁源、韶关乐昌等3个通用机场布点；在梅州地区规划新增梅州梅县、梅州大埔、梅州五华、梅州平远等4个通用机场布点；在清远地区规划新增清远英德、清远佛冈、清远阳山等3个通用机场布点；在河源地区规划新增河源、河源龙川、河源连平、河源东源、河源紫金等5个通用机场布点；在云浮地区规划新增云浮郁南、云浮云城、云浮新兴等3个通用机场布点。根据规划，2025年前，粤北地区将优先建设河源、河源龙川、河源东源、梅州五华、韶关南雄、清远英德、云浮郁南等7个通用机场。截至2024年，部分通用机场已经开始建设或进入前期规划阶段。同时，粤北地区低空智联基础设施建设也在稳步推进，在通信导航监视设施方面，依托5G-A等新一代移动通信、低轨卫星通信等技术，粤北地区正在建设覆盖低空空域的通信网络。在起降点网络建设方面，粤北各市正结合实际编制无人机起降设施布局规划，按需建设小型起降点、中型起降平台、大型起降场，形成多场景、多主体、多层次、有人机与无人机兼顾的起降点网络。

5.2.2 低空飞行服务站点布局

粤北地区的低空飞行服务站点布局主要围绕旅游景区、重点城市和产业集聚区展开，呈现出以下特点：一是旅游景区服务站点，主要分布在粤北地区的重点旅游景区，如韶关丹霞山、清远英德峰林、梅州客家文化旅游区等地，提供低空旅游观光服务。如清远“飞阅北江”低空旅游观光项目已开通，游客可空中欣赏江心岛、洲心大桥、黄腾峡等美景；二是城市服务站点，主要分布在粤北地区主要城市及城郊，提供空中交通、紧急救援等服务；三是产业应用服务站点，主要分布在农业区、林业区、水利设施周边等区域，提供农林作业、水利监测等服务。

5.2.3 低空经济产业链发展现状

粤北地区低空经济产业链正在形成，但发展程度不一，主要呈现以下特点：产业链上游方面，粤北地区低空经济产业链上游（研发设计、关键零部件制造）相对薄弱，主要依赖珠三角地区的技术支持；产业链中游方面，部分整机组装、系统集成等环节开始在粤北地区布局，如清远市已吸引一批无人机整机组装企业入驻；产业链下游方面，应用服务领域发展较快，特别是在旅游观光、农林植保、应急救援等方面已形成一定规模。

5.2.4 产业集聚情况

低空经济企业主要集中在清远、韶关等地，特别是清远依托广清产业区承接了一批低空经济企业。清远市正在打造以广清低空经济示范区为支撑的产业集群，力争到2030年清远低空经济产业集群产值规模达到100亿元以上。粤北地区正在加快配套服务体系建设，为低空经济产业发展提供支撑。

5.2.5 低空旅游及通用航空发展情况

低空旅游及通用航空是粤北地区低空经济发展较为活跃的领域，已经形成一批特色项目和产品：

在低空旅游产品开发方面包括：低空观光项目，如清远“飞阅北江”低空旅游观光项目已经运营，韶关丹霞山也在开发直升机低空观光项目；航空运动产品，包括滑翔伞、热气球、动力伞等航空运动项目，主要分布在清远、韶关等地；飞行体验产品，包括直升机体验飞行、飞行培训等产品，如清远正在打造“飞阅北江”“空中览凤”“飞黄腾达”低空观光航线。

在通用航空应用发展方面包括：商务出行服务，开始探索利用直升机、eVTOL等低空飞行器提供空中通勤、商务出行、城际飞行等服务；应急救援服务，建立了覆盖主要城市的应急救援网络，提供医疗救助、灾害监测等服务；农林作业服务，在全市粮食生产功能区、重要农产品生产区开展通用低空作业，支持农业无人机开展施药、施肥、播种等作业；工业应用服务：在电力巡线、管道巡检、生态监测等领域的应用逐步拓展。

5.3 韶关低空经济产业园案例分析

5.3.1 发展背景与模式

韶关低空经济产业园的建设深受国家和省级政策支持——2023年底中央经济工作会议将低空经济定位为战略性新兴产业，2024年广东省出台相关发展行动方案，为韶关提供政策和资源保障。作为珠三角产业梯度转

移的承接地，韶关以用地、电力等生产要素低成本优势，以及数据算力中心带动和广阔空域、丰富自然资源，成为低空经济新增长点的重要试验场。传统工业转型压力和经济结构优化要求，为韶关发展新兴产业提供了强烈动力。在模式创新上，韶关园区采用“一个核心区、两个基地、三个园、四大产业体系”的空间布局，重点推进低空飞行器制造、智能网联等领域。其“研发在湾区、制造在韶关”的协同创新模式，推动了本地低成本制造与珠三角高端研发协同。如广汽 GOVE 飞行汽车项目，实现技术和制造资源共享。政企协同和产学研结合体现在与南京航空航天大学等机构合作产业规划、与行业协会合作共建综合试验区。“低空+文旅、物流、治理”等应用场景不断拓展。融资模式上，园区获得专项债券、银行授信等多元资金支持，产业基金正在引入。

5.3.2 产业链结构与转移特征

韶关低空经济产业链呈现明显梯度分工。上游研发和核心零部件依托珠三角，韶关承接中下游环节，如整机组装、系统集成和应用服务，包括无人机、通用航空器、eVTOL 等低空装备组装，以及丰富的旅游、物流、植保、救援和城市治理等新场景应用。配套体系建设涵盖通航基础设施（机场、起降点）、算力中心、人才培训和政策保障，为全产业链补齐短板。其产业转移特征为：一是高附加值环节集中珠三角，劳动密集型环节向韶关转移，形成产业链梯度分布，增强区域产业协作和集群效应；二是成本驱动和政策引导共同作用，推动产业链条延伸和产业集群构建；三是“产城融合”模式，园区集产业与文旅、教育、生活等多功能于一体；四是创新驱动和场景带动并进，围绕世界自然遗产等核心资源加快低空应用示范落地。

5.3.3 发展成效与面临挑战

韶关低空经济产业园建设已取得系列成效：总部园区和产业园区规模初现，基础设施（如低空飞行试验空域、智能网联试验场）逐步完善。多项示范项目落地，如飞行汽车、直升机观光与综合文旅基地。产业链生态持续优化，算力企业和头部制造企业纷纷进驻。创新能力提升，开展联合技术研发和团体标准制定。专项债、银行授信与多元融资渠道有效支持园区建设。但发展仍面临瓶颈：一是产业链上游环节（核心技术与关键部件）

依赖性强，自主创新能力不足；二是专业人才短缺，人才培养体系尚不完善；三是产业、创新与城市深度融合不够，跨界协同有待加强；四是市场化机制和运营管理专业化程度不足，企业主体作用发挥有限；五是融资渠道单一，社会和产业资本参与度不高；六是配套服务体系与政策支持有待完善。

韶关低空经济产业园在政策引领、产能承接、模式创新和应用落地等方面形成了初步示范，但未来需补齐上游技术短板、完善人才和配套服务体系，激发市场机制与产业资本活力，进一步推动创新链、产业链和应用场景的深度融合，实现高质量可持续发展。

5.4 河源通用航空旅游综合体案例分析

5.4.1 发展背景与模式

在区域协调发展战略和产业转移需求推动下，河源凭借粤港澳大湾区政策利好和区位优势，积极承接珠三角低空经济产业转移，成为布局通用航空旅游综合体的重要节点。当地产业长期结构单一、动力不足，通过发展通用航空旅游综合体，旨在培育新兴动能和优化产业结构。《河源市全域旅游发展规划（2018-2035）》确立该方向，依托万绿湖等独特自然资源及空域优势，为低空旅游和多样化航空服务奠定基础。河源项目采用“政企合作、军地协同”的开发模式，市政府与企业合资设立超百亿产业基金，统筹资源推动项目实施，并协同民航、军方落实空域管理。“全产业链布局”贯穿设计研发、整机制造、机场运营、维修培训、航空小镇等各环节，强化产业集聚；“产城融合”模式将航空产业、旅游度假及城市功能有机结合，打造三生融合示范区。同时，创新“空天地一体化”和“航空+旅游、文化、体育”等多元产品，推动旅游体验升级。

5.4.2 产业链构成与转移特征

河源航空综合体上游以航空器研发、关键部件制造为主，积极引进先进技术及人才，推动无人机、小型通用飞机整机及零部件产业落地。中游依托古竹通用机场及全市通航基础设施网络，开展机场建设、运营、飞行服务与保障。下游开发涵盖低空观光、航空运动、直升机体验、航空会展及公务机高端服务，突出万绿湖、东江等特色航线，项目内还规划航空小镇，形成生态完整的产业链。产业梯度转移明显：高附加值的设计与技术开发主要依托珠三角，整机组装与运营等劳动密集型环节向河源转移，强化区域联动。

土地、劳动力等要素成本低，为承接产业和大规模开发创造有利条件。政策引导及丰富旅游场景成为产业转移的重要驱动，“空中游览”产品提升河源旅游业态。

5.4.3 发展成效与面临的问题

河源航空综合体项目已列入广东省重点项目，核心企业注册落地和飞行体验中心相继建成。机场、制造基地和航空教育中心正在推进，国际合作逐步开展，空域审批及三方协同管理机制逐步成熟，创新驱动和产业链逐步完善。特色低空旅游产品初步成型，提升了河源旅游吸引力。但仍存在问题：基础设施建设进展滞后，产业板块间融合度不高，融资压力大，市场认知与消费培育不足，高端技术和管理人才短缺，核心技术依赖性强，区域协同尚有不足，这些因素制约了项目高质量和可持续发展。

5.4.4 经验启示与建议

优质资源禀赋是产业落地基础，政企合力推动是关键，全产业链布局和创新驱动是核心，产城融合与产品多元化是产业升级动力。建议加快基础设施建设，深化“航空+”多业态融合，创新融资模式，聚力人才培养与引进，提升自主创新能力，强化市场培育，推动与大湾区协同发展，并完善法律法规保障环境，促进通用航空综合体高质量可持续发展。

5.5 清远无人机产业集群案例分析

5.5.1 发展背景与模式

在广东省政策大力支持和补贴推动下，清远被定位为全省产业有序转移的主战场，重点承接珠三角的产业梯度转移，尤其是无人机这一新兴产业。广清一体化战略加持下，清远通过《低空经济高质量发展三年行动方案（2024—2026年）》，提出围绕空域盘活、基础设施、场景与技术创新等方面，构建全产业链发展体系。区位、空域、自然、产业及教育资源优势，使清远具备承接广州技术创新和珠三角制造业转出的独特基础。产业集群+应用场景模式为清远特色：一方面，通过企业集聚提升产业链协同，另一方面依托丰富自然和空域，积极建设低空旅游、农林植保、物流等终端应用场景，实现产业链与应用场景良性互动。政企合作、军地协同模式确保资源配置与空域安全；广清“研发在广州、制造在清远”强化优势互补。

5.5.2 产业链结构与转移特征

清远无人机产业链已基本覆盖研发设

计、关键零部件制造、整机组装、软件开发、运营服务及场景应用。上游研发和高附加值环节主要依托广州与深圳的技术创新资源，清远则充分利用自身制造业和配套产业基础，承接整机制造与应用落地。中下游环节如运营、服务、低空物流、观光、农林救援等在本地迅速发展。配套支撑体系不断完善，涵盖基础设施、人才教育、安全监管、金融服务、法规政策和产学研创新平台等多方面。产业转移特征突出：高附加值环节仍留在珠三角，整机组装与应用、场景开发等中下游环节向清远集聚。成本优势、政策支持和丰富场景共同驱动转移。此外，创新驱动和场景导向显著，清远不断吸引创新企业 and 新项目，逐步形成区域产业链整合和生态系统。

5.5.3 发展成效与面临的问题

目前，清远无人机产业集群已初步形成。大型项目如重明鸟一科比特清远低空经济产业发展基地等落地，产业链涵盖研发、制造、应用等多环节，有效夯实了产业基础。应用场景不断拓展至旅游、农林、救援等，基础设施日益完善，产城融合进一步促进城市功能升级和公共治理优化。但挑战依旧突出。核心技术能力弱，依赖珠三角创新资源；高端专业人才短缺，产教融合有待加深；产业融合不够，传统产业与数字经济、现代服务业间协同效应需提升；市场培育不足，产品及服务市场认知度低；区域协同与大湾区核心城市配合有限；资金投入和社会资本参与程度不高，基础设施和创新平台仍需加快完善。

5.5.4 经验启示与建议

清远经验表明，区位与政策是产业集群兴起基础，全产业链布局和创新驱动是竞争力关键，场景应用是产业转移的重要牵引。建议：一是多元化人才培养，完善职教体系与高端人才引进机制；二是深化产业链与数字经济、服务业融合，实现产业生态闭环；三是加强市场培育和应用推广，开发多元无人机应用场景；四是深化区域协同，融入粤港澳大湾区和珠三角合作体系；五是拓宽融资渠道，提高基础设施和创新能力支撑。

5.6 韶关、河源、清远低空经济发展典型案例比较与对区域产业转移的启示

5.6.1 韶关、河源、清远三地不同样态的低空经济发展特征对比

韶关、河源、清远三地不同样态的低空经济发展特征对比总结如下表1。

表 1.韶关、河源、清远三地不同样态的低空经济发展特征

特征	韶关	河源	清远
空间分布	多点、梯度发展：“广韶一体化”；依托丰富自然景观	集中布局；核心园区以通航旅游综合体为主	多点、协同发展；毗邻广州，广清协同，应用场景分布广
产业结构	无人机产业为主，研发+制造+应用广泛涉猎	通航+旅游为主，全产业链布局，突出旅游和航空融合	无人机为主，制造+应用为核心，应用场景多样，产业协同
发展模式	政企合作，军地协同，产教融合，基础设施和人才同步提升	产城融合，全产业链运作，国际合作，注重生态资源利用	广清协同，产教融合，应用场景驱动，多元化市场拓展

5.6.2 对区域产业转移的启示

充分利用区位和资源优势：韶关、河源、清远都充分利用了自身的地理位置和自然资源优势，吸引了珠三角地区的低空经济产业转移。一是加强基础设施建设：完善基础设施是吸引低空经济产业转移的关键，如无人机起降场、通用航空机场等；二是推动产教融合与人才培养：加强与教育机构的合作，培养专业人才，满足低空经济产业发展需求；三是促进区域协同发展：加强与珠三角核心城市的协同发展，形成优势互补的低空经济产业格局；四是注重市场培育和品牌推广：加大宣传力度，培育市场需求，提升品牌知名度，推动低空经济产业高质量发展；五是加强国际合作与技术引进：通过国际合作引进先进技术和管理经验，提升低空经济产业竞争力；六是政策支持与资金投入：加大政策扶持力度，保障资金投入，为低空经济产业发展提供有力支持。

6.产业转移背景下粤北低空经济发展的障碍与对策分析

6.1 发展障碍分析

6.1.1 政策法规障碍

在产业转移和低空经济发展过程中，政策法规存在滞后与碎片化等问题。首先，低空空域管理权属复杂，军民融合程度不高，空域划设和审批程序尚不明晰，地方政策支持与国家、行业法规的衔接存在断层。此外，地方针对低空经济发展的专项规划和支持政策尚不完善，导致审批效率低、政策时效性弱，给企业准入和项目落地带来不确定性。

6.1.2 基础设施障碍

粤北地区低空经济发展基础设施相对薄弱，表现在通用机场、直升机起降点、通信导航、气象保障、数据传输等基础设施布局不均、功能不全。部分重点区域缺乏完整的低空飞行保障系统，基础设施建设标准不统一，信息化、智慧化水平较低，难以支撑低空经济多元化、规模化发展需求。

6.1.3 人才技术障碍

粤北整体创新资源和高端人才集聚能力有限。无人机、通航运营等关键环节的研发、设计和专业技术人才短缺，本地高校和科研院所学科建设与产业需求不匹配，高层次、复合型人才引进渠道不畅。技术创新能力不足，产业链上下游企业协同创新氛围不强，制约了低空经济的技术迭代和产业升级。

6.1.4 产业协同障碍

由于区内产业发展基础薄弱，低空经济与传统制造业、服务业融合度不高，产业链上下游协同不强，供应链稳定性与配套能力有待提升。企业间合作平台、创新联盟等载体建设滞后，行业内分工不明晰，产业集群效应尚未显现，规模经济和网络效应未得到充分发挥。

6.1.5 资金投入障碍

粤北低空经济项目存在“前期投资大、回报周期长”等特点，导致商业银行和社会资本介入力度不足。政府投入有限，专项扶持资金体量小，金融产品和服务创新供给匮乏，产业投资基金、风险投资和资本市场作用未有效发挥。企业自有资金积累薄弱，融资渠道单一，资金对产业基础设施、技术研发和市场拓展的支撑有限。

6.2 发展路径与对策建议

6.2.1 政策协同推进策略

应加快完善低空经济领域的地方配套政策，推动军地、区域和行业管理机制联动。建立适应低空经济的空域准入和运营机制，优化行政审批流程，创新“放管服”举措，出台地方性低空经济产业促进条例或专项政策。推动省、市、县三级联动，争取国家及省级政策和资金倾斜，增强政策合力和红利释放。

6.2.2 基础设施优化策略

科学编制低空基础设施建设和布局专项规划，推进通用机场、起降点、智慧化空管、数据服务平台等信息基础设施一体化建设。

推动“空一天一地”立体网络和多场景应用的基础设施升级，提升低空飞行保障能力。推动基础设施共建共享，鼓励多元投资模式，强化设施标准化与互联互通。

6.2.3 人才引进与培养策略

制定区域性低空经济人才引进与培养专项计划，设立创新创业激励机制。加强校企合作，推动本地高校、职业院校设立无人机、通航运营等相关专业，构建覆盖研发、制造、运营多个环节的人才链。搭建产业实训平台，吸引高端专业人才和团队落户，通过“柔性引才”、海外引才等方式提升人才供给。

6.2.4 产业链协同发展策略

发挥龙头企业和骨干企业的带动作用，培育和引进关键零部件、系统集成、运营服务等上下游企业，完善产业链布局。支持企业组建产业联盟、创新联合体，推动跨产业、跨领域协同创新。依托产业园区和专业园区，打造功能完善的低空经济产业集群，提升集聚效应和资源配置效率。

6.2.5 投融资模式创新策略

推动建立多渠道、多层次的产业投融资体系，设立低空经济产业发展基金，引导社会资本和产业资本进入。鼓励银行、保险、股权投资等机构开发低空经济特色产品，推进政府与社会资本合作创新模式，完善风险补偿和收益分享机制。开展上市融资、债券发行等多元化融资方式，增强产业链企业资金保障能力。

6.3 空间布局优化建议

6.3.1 区域差异化发展策略

按照资源禀赋、产业基础和环境容量，推动韶关、清远、河源等市差异化布局低空经济产业。韶关可侧重山地旅游、应急服务型低空经济，河源重点发展航空旅游和整机制造，清远发挥广清协同优势，布局整机组装、广域应用等业态，避免同质化竞争，实现资源互补。

6.3.2 产业集群布局建议

依托各地特色资源和园区基础，建设高起点的低空经济产业集群。支持龙头企业牵头园区建设，强化产业链上下游配套，完善孵化、研发、测试、应用一体化的创新生态。通过集聚企业、资源、平台和人才，提升集群竞争力，形成区域特色鲜明的低空经济发展高地。

6.3.3 与周边区域联动机制建议

深化与珠三角、大湾区核心城市的协同

合作，促进低空经济的跨区域资源共享和产业互补。探索区域协同创新试点，建立空域管理、基础设施、人才流动等多维度合作机制，推动低空经济标准、管理、技术的互认与协同。依托省级和跨区域协调平台，优化资源配置，提升粤北在全省低空经济产业链的战略地位。

参考文献

- [1]沈映春.低空经济：“飞”出新赛道[J].人民论坛，2024，（08）：74-79.
- [2]Vernon R. International Investment and International Trade in the Product Cycle[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1966, 80(2): 190-207.
- [3]Krugman P. Increasing Returns and Economic Geography[J]. Journal of Political Economy, 1991, 99(3): 483-499.
- [4]刘亚亚，杨德林，戴永.低空经济的概念内涵、发展特征与推进策略[J].技术经济，2025，44（03）：29-37.
- [5]沈映春.低空经济的内涵、特征和运行模式[J].新疆师范大学学报（哲学社会科学版），2025，46（01）：108-117.
- [6]沈映春，赵雨涵，周昕怡.低空经济现代化产业体系建设的逻辑框架与战略路径[J].江苏社会科学，2024.
- [7]高新才，张新起.西部地区承接产业转移问题研究框架——一个文献梳理的总结[J].甘肃社会科学，2012，（04）：211-215.
- [8]郭丽娟，邓玲.我国西部地区承接产业转移存在的问题及对策[J].经济纵横，2013，（08）：72-76.
- [9]陈启斐，黄必银，吴金龙.产业承接与内陆地区空气质量——来自国家级承接产业转移示范的证据[J].数量经济技术经济研究，2024，41（02）：151-170.
- [10]黄昱然.粤港澳与中部地区产业联动发展的实证研究——基于湘南承接产业转移视角[J].湖南社会科学，2013，（04）：175-178.
- [11]张铁柱，王玲.促进低空经济多业态融合健康发展[J].人民论坛·学术前沿，2024，（15）：15-24.
- [12]张晓兰，黄伟熔.低空经济发展的全球态势、我国现状及促进策略[J].经济纵横，2024，（08）：53-62.
- [13]薛领，孙欣彤，潘苏.我国低空经济的基础支撑、关键领域与发展重点[J].社会科

- 学辑刊, 2025, (02): 120-129.
- [14]张夏恒.新质生产力与现代化产业体系双向赋能机理和路径研究[J].产业经济评论, 2025, 28(02): 63-76.
- [15]龙卫球, 王锡柱.低空经济发展特殊法律制度创新研究[J].华东政法大学学报, 2025, 28(02): 63-76.
- [16]高志宏.低空经济高质量发展的法治保障研究[J].人民论坛·学术前沿, 2024, (15): 25-37.
- [17]杨威荣. 服务构建广东现代农业产业体系的实践探索—广东省农业供给侧结构性改革基金运营实践[J].广东经济, 2024, (23): 22-25.
- [18]韩青江, 陈雁云, 夏蕾.人工智能与现代产业体系融合发展研究——基于系统耦合的视角[J].南昌大学学报(人文社会科学版), 2024, 55(01): 56-69.
- [19]张玉荣. 前海南沙横琴成为高质量发展引擎[J].小康, 2024, (11): 32-35.
- [20]王厚芹.低空经济: 开启我国经济增长新“空”间[J].中国工业和信息化, 2025, (04): 50-55.
- [21]刘先江, 宋丹, 徐政.以低空经济打造新质生产力发展新引擎[J].北京航空航天大学学报(社会科学版), 2024, 37(05): 134-144.
- [22]陈家宜, 张琦, 巴清悦.国内外对比视角下我国低空经济的发展构想[J].山东宏观经济, 2025, (01): 20-31.
- [23]韩瑞芝.低空经济高质量发展的理论实践研究[J].河北企业, 2025, (04): 25-28.
- [24]高信波.低空经济产业政策分析、挑战与对策建议[J].数字化转型, 2025, 2(04): 14-22.
- [25]范宇.产业有序转移背景下广东各区域承接能力的评价研究[J].中阿科技论坛(中英文), 2024, (11): 21-25.
- [26]周钰哲.低空经济发展的理论逻辑、要素分析与实现路径[J].东南学术, 2024, (04): 87-97.
- [27]李翔, 甘惟, 申程, 何珍, 王伟.低空经济视阈下城市空中交通的影响评估与设施更新[J].规划师, 2025, 41(03): 33-41.
- [28]南日平.把粤港澳大湾区建设抓紧抓实办好[J].珠江水运, 2019, (04): 16-40.
- [29]徐楠楠, 李麟, 陈显东.打造黑龙江省低空产业集群的对策研究[J].商业经济, 2025, (05): 8-10.
- [30]程都.“低空经济”产业融合研究—以海南省为例[J].市场瞭望, 2025, (03): 16-18.