社会科学与教育 2026年第9期
ISSN: 3079-4420

辽宁低空经济产业链问题诊断与场景化培育路径

邢智慧*，王娜，商丽，于联周，丛丽娜
沈阳城市建设学院，辽宁沈阳，中国
*通讯作者

【摘要】低空经济作为新质生产力的重要载体，正成为各省市产业竞争的新赛道。辽宁依托深厚的航空工业底蕴，在低空装备研发制造领域优势突出，但产业发展也呈现出“制造强、应用弱，科研强、转化弱，单点强、协同弱”的结构性特征。本文从产业链完整度、价值产出、产业协同三个维度梳理辽宁低空经济的发展现状，并提出“链主牵引、场景激活、区域协同、要素适配”的四维培育思路。研究表明，辽宁低空经济进一步发展的关键，在于打通科研优势向产业优势转化的通道，通过规模化场景开放与全域资源协同，推动产业由“技术供给驱动”稳步转向“市场场景牵引”，为东北老工业基地新兴产业发展提供实践参考。

【关键词】辽宁低空经济；产业链诊断；场景培育；产业协同
【基金项目】2026 年度辽宁省经济社会发展研究课题（立项编号：2026lslybkt-091）

1.引言

低空经济是以 3000 米以下空域为依托，以无人机、电动垂直起降飞行器（eVTOL）等为载体，覆盖农林作业、城市巡检、应急救援、低空物流、空中通勤等领域的综合性经济形态。经过数年试点，国内低空经济已走出试验示范阶段，进入产业化发展加速期，各地依托自身条件形成了差异化发展路径。辽宁的基底有所不同。作为国家重要的航空工业基地，辽宁在科研与制造两端积累深厚：辽宁通用航空研究院、沈阳飞机设计研究所（601 所）等构成高水平研发支撑，沈阳无距科技、阜新奥瑞斯等本土企业实现了工业无人机的自主研发生产；沈阳还拥有多项国家级低空产业试点资质，试飞验证、装备制造等条件较为齐备[1]。

也要看到，辽宁低空经济呈现出较为明显的结构性特征，可概括为“三强三弱”：研发制造能力、科研资源储备、骨干企业实力相对突出，而场景应用落地、成果转化、产业链协同还有较大提升空间。当前的主要课题不在技术和生产能力本身，而在如何把科研与制造存量转化为可持续盈利的产业竞争力[2,3]。

从研究现状看，学界成果多集中于国家层面的政策解读与前景分析，立足产业链微观运行的地方性研究不多，对老工业基地这类“技术基础雄厚、应用生态尚在培育”的典型区域关注更少。有鉴于此，本文采用“产业链诊断＋路径培育”的思路，梳理辽宁低空经济产业链的运行特征与阶段性短板，提出便于落地的场景化培育路径，为东北老工业基地培育新质生产力提供参考[4]。

2.低空经济产业链分析逻辑

2.1 低空经济产业链核心结构

与传统的单一制造业不同，低空经济是一条“制造、基建、运营”三者并重的复合型产业链，三大板块彼此依存、互为条件，并不存在“先做制造、再谈应用”的简单先后关系。

制造板块构成产业基础，包括飞行器整机、关键零部件、专用材料等研发生产，是辽宁最具优势的部分；基建板块提供运行保障，既含通用机场、起降点、空域等物理设施，也含飞行调度、安全监管等数字化系统；运营板块是价值实现的核心，涵盖各类落地场景，也是辽宁相对需要补强的一环。

从产业演进规律看，发展初期比拼制造能力，成熟期后竞争焦点转向运营服务与数据能力。三者环环相扣：缺少场景需求牵引，制造产能难以充分释放；缺少基建配套，场景运营难以形成规模；缺少可持续的运营前景，基建投入也容易闲置。

2.2 三维产业链诊断框架

为使分析更具针对性，本文从三个维度进行诊断：一是环节完整性，考察各板块是否齐备、有无薄弱环节或衔接断点；二是价值分布，区分“有设备、有技术”与“有产能、有收益”，关注“有产出少效益”等现象；三是协同效率，检验科研、制造、基

建、场景等主体能否顺畅联动，看技术能否落地、需求能否倒逼产品升级。

三个维度由表及里、逐层递进：完整性回答“有没有”，价值分布回答“值不值”，协同效率回答“顺不顺”。三者结合，可较为全面地刻画一地低空经济的运行状态。

3.辽宁低空经济产业链精准诊断

3.1 制造环节：研发实力突出，产业化步伐有待加快

辽宁在低空制造领域的技术积累是扎实的，新能源飞行器方向优势尤为明显。依托数十年航空工业积淀和 601 所等国家队资源，辽宁通用航空研究院在电动飞机、氢燃料飞机等领域技术水平位居国内前列；沈阳无距科技、阜新奥瑞斯等本土企业的工业无人机产品也都拥有自主知识产权。

不过，部分技术成果目前仍主要停留在实验室和样机阶段，向量产转化的节奏还可以更快。以辽宁自主研发的混电动力大型无人货运飞机、载人 eVTOL 飞行器为例，核心技术攻关已取得积极进展，但整体上仍处于测试验证阶段，距离批量生产、获取市场化订单尚有一定距离。

人才供给也有结构性优化空间，突出表现为“两头偏紧、中间错配”：适航审定、系统总体设计等高端领军人才相对稀缺，无人机运维、飞行操作等一线技能人才缺口较大；省内航空类院校的培养体系更适应传统航空工业需求，与低空经济跨界融合的用人需求存在一定错位。

3.2 基建环节：硬件条件良好，数字化支撑与统筹

布局有待加强辽宁的低空物理基础设施具备较好基础，最具代表性的是沈阳法库财湖通航基地。该基地拥有辽宁唯一的 2300 平方公里专属报告空域，配套航空气象雷达、低空飞行服务保障中心等设施，也是辽宁开展试飞、测试验证和示范运营的重要载体，硬件条件能较好满足产业起步阶段需求。

与此同时，数字化基础设施建设还有提升空间。低空规模化运营离不开 5G 通信、北斗定位、智能调度等系统支撑，而目前辽宁尚未建成覆盖全省的统一低空飞行管理平台，空域调度、飞行监管、数据共享等工作仍带有一定碎片化特征，硬件优势向运营优势的转化还需借助数字化手段放大。

此外，省内基建的统筹布局也有待优化。沈阳、大连、阜新、锦州等地都在推进低空产业和通航设施建设，但省级统一规划尚需强化，部分定位存在重合。

3.3 运营环节：场景资源禀赋优越，商业化培育尚

需加力运营应用是辽宁相对薄弱的环节，但场景禀赋相当优越：辽西、辽北的广袤农田适合开展无人机植保；省内油田、电网、矿山、高速公路分布密集，巡检、测绘需求旺盛；沈阳、大连等中心城市具备发展低空物流、城市空中通勤的条件；千山、鸭绿江及滨海沿线等旅游资源，则为低空文旅、航空运动提供了载体。但丰富的潜在需求向可持续商业模式的转化还不够充分。以沈阳沈北大学城低空物流试点为例，当地曾开展无人机快递、零食配送试运行，在解决校园末端配送难题上效果不错，但目前仍以小范围试点为主，向更大范围推广还面临一些现实制约。

归纳起来主要有三方面：一是空域开放以局部试点为主，常态化航线供给相对有限；二是综合运营成本偏高，使低空配送相对传统方式暂不具备明显成本优势；三是本地无人机产品针对巡检、植保、物流等场景的定制化优化还不够充分。部分场景因此呈现“示范效果好、复制推广慢”的特点，规模效应尚未完全形成。

3.4 协同效率：联动机制尚需健全，产业闭环有待

打通综合来看，辽宁低空经济面临的突出课题不是某一环节明显落后，而是全产业链协同联动还不够紧密：制造端的先进技术缺少充分的场景验证机会，硬件设施缺少统一的数字化系统串联，丰富的应用场景又难以反向牵引技术迭代，三大板块在一定程度上仍相对独立运行，良性互动的产业闭环尚未完全形成。

从体制机制看，低空经济涉及发改、工信、民航、应急、农业等多部门及多个地市，跨部门、跨区域协调成本相对较高。科研院所的先进技术与市场需求之间缺少常态化对接渠道，本地承接落地运营的服务主体也还不够壮大，产业“最后一公里”的贯通仍需时日。更深一层看，发展理念的转变需要一个过程[5]。长期以来，辽宁航空工业形成了“承接国家任务—组织科研攻关—实现批量生产”的供给驱动模式；而低空经济是高度市场化的产业，更强调以市场需求定义

技术和产品。从“技术供给”思维稳步转向“场景牵引”思维，是需要持续推进的基础性转变。

4.辽宁低空经济差异化培育路径

基于上述诊断，辽宁下一阶段的工作重心，宜从单纯扩大制造研发投入转向转换产业发展逻辑，通过“链主牵引、场景激活、区域协同、要素适配”四个维度协同发力，打通技术到产业的转化通道。

4.1 链主牵引：培育系统集成商，优化产业链生态

传统航空产业通常依靠主机厂带动上下游，但低空经济场景碎片化、需求多样化的特点，决定了单一制造企业难以独立适配所有市场需求。对辽宁而言，当前较为稀缺的不是制造企业，而是能把技术与场景连接起来的系统集成商。系统集成商的核心价值，在于立足本地真实需求，把科研、制造、基建等分散资源整合为一体化方案。比如针对辽河油田、国家电网辽宁分部的设备巡检需求，可整合沈阳无距的无人机装备、法库的试飞运维资源与本地技术团队，打包形成“低空智能巡检整体服务”，直接对接国企的常态化采购需求。这样既省去

制造企业各自找场景的成本，也免去用户分别对接多家供应商的麻烦。

因此，产业政策的扶持导向可适当调整：不必单向集中于整机制造企业，而应更多关注场景解决方案类企业，鼓励制造企业向运营服务端延伸，支持各方组建产业联合体，逐步形成“研发—制造—运营—迭代”的完整闭环。

4.2 场景激活：由单点试点走向规模化常态化运营

场景是低空经济的核心驱动力。辽宁的当务之急，是突破“零星试点”的局限，建立常态化、制度化的场景开放机制，重点搭建“场景清单＋企业能力”双向对接平台。一方面，由政府和国有企业定期发布需求清单，将森林防火、电力巡检、河道监测、应急救援、农田植保等公共服务类场景纳入其中，明确采购标准；另一方面，建立全省低空企业能力库，把技术特长、产品性能、服务案例等信息集中呈现，实现供需精准匹配，让分散的场景需求汇聚成规模化订单。场景选择上建议重点突破两类：一是城市低空物流，依托沈阳都市圈布局，构建“干线—支线—末端”三级物流网络，通过简化航线审批、共享起降点位、落实运营补贴等措施，推动沈北大学城等试点经验在更大范围复制推广；二是低空公共服务，将无人机巡检、应急救援等纳入政府常态化采购。对低空文旅、航空运动等消费类场景，则重在完善安全标准、培育消费习惯。

4.3 区域协同：由点状布局转向全域网络化生态

辽宁既有的“一核多点”模式在起步阶段发挥了积极作用，但随着产业深入发展，层级相对固化、要素流动不够顺畅等情况逐渐显现，需要升级为全域协同的网络化产业生态，在打破地市行政壁垒、实现资源共享与差异化分工上下功夫。建议构建分工更清晰的全省布局：沈阳聚焦研发设计、整机制造和技术攻关，依托 601 所、辽宁通用航空研究院等打造技术孵化中心；法库聚焦试飞验证、空域保障和基础设施服务，打造辐射东北的低空公共服务平台，把稀缺空域和机场资源开放共享；阜新、锦州、大连立足本地禀赋承接场景应用——阜新重点发展工业无人机作业，锦州深耕农林通航服务，大连发展滨海低空文旅与物流。在此基础上，还可依托东北及蒙东低空产业协作平台，推动跨省共享试飞资源、技术标准和应用场景，在更大范围内优化资源配置，减少重复建设与同质化竞争，实现从“分散布局”到“全省一盘棋”的转变。

4.4 要素适配：精准补齐人才、资本、数据短板

一是人才精准培育。建议更多推行“校企协同、场景嵌入”的育人模式，支持本地高校与低空企业共建实训基地，把无人机运维、系统集成、低空调度等实操内容纳入课程体系；针对适航审定、运营管理等紧缺岗位开展专项培训，并完善高端人才引进激励机制[6]。

二是资本精准赋能。低空经济属于投入周期较长的“耐心产业”，前期研发投入大、回报周期长，需要与之匹配的资金供给。目前辽宁已有的贷款贴息等政策覆盖面有限，建议研究设立省级低空经济专项基金，引导国有资本、保险资金等长期资金进入，帮助企业渡过从研发到试点之间的关键阶段[7]。

三是数据体系搭建。加快推进全省统一的低空大数据平台建设，整合空域、飞行、气象、场景四类核心数据，明确共享规则与

安全标准，以数据支撑智能调度与精细运营[8-10]。

5.结论与政策建议

综上，辽宁低空经济发展的主要矛盾，并不在于制造能力本身，而在于技术优势向产业竞争力转化的通道还不够通畅；产业升级的关键也不只是强化制造产能，而是把科研、制造、基建、场景等环节协同起来，稳步完成从“技术供给驱动”向“场景需求牵引”的逻辑转换。提出四项建议：

第一，优先培育系统集成商。调整产业扶持导向，把更多资源投向场景解决方案集成企业，搭建制造资源与市场场景之间的对接桥梁。

第二，建立常态化场景开放机制。改变碎片化、展示性的试点方式，通过需求清单发布、供需精准匹配、常态化政府采购等举措，推动场景规模化、商业化落地。

第三，打造法库区域性公共基建平台。把法库的空域、机场和飞行保障设施，建设成为面向东北的低空产业公共服务载体，形成“沈阳研发、法库验证、全省应用”的分工格局。

第四，实施低空人才专项工程。围绕产业紧缺岗位深化校企协同育人，推广场景化实训模式，完善高端人才引进激励机制。

总体来看，辽宁低空经济的发展，本质上是从“传统航空工业制造基地”迈向“现代化低空产业生态高地”的过程。未来区域产业竞争的核心，将不只是单一装备制造能力的比拼，而是技术、场景、资本、人才等要素协同共生的生态竞争。把深厚的航空工业底蕴与丰富的应用场景结合起来，在场景开放中检验技术、在规模应用中完善产品，正是老工业基地依托自身禀赋、在新兴产业赛道上实现换道超车的重要机遇。本文主要基于公开资料与典型企业案例作定性分析，后续若能引入量化数据作进一步测算，研究结论将更具针对性。

参考文献

[1] 陈元欣，徐杰忠，徐泽涵等.低空经济背景下的航空运动产业：角色定位、实践困境与优化路径[J].天津体育学院学报，2025（5）.

[2] 辽宁社会科学院产业经济研究所.辽宁推进低空经济“四链”融合发展的对策研究[C]//辽宁经济社会发展报告（2024-2025）.北京：社会科学文献出版社，2025：188-197.

[3] 康宽，赵德起，赵子龙.关于加快推动辽宁省低空经济高质量发展的对策建议[J/OL].区域经济评论，2025.

[4] 前瞻产业研究院.2024 年中国低空经济行业研究报告[R].深圳：前瞻产业研究院，2024.

[5] 苏州工学院智能建造研究院.2025 年中国低空经济产业链全面解析[R].苏州：苏州工学院，2025.

[6] 聂常虹.对创新链产业链资金链人才链“四链”融合发展的问题研究[J].中国科学院院刊，2023，38（2）：165-174.

[7] 刘志迎，周勇，蒋子浩.推动“四链”深度融合加快形成新质生产力[N].经济参考报，2023-11-23（007）.

[8] 杜宇玮，张雯.推动资金链与创新链产业链人才链深度融合[N].钱江晚报，2024-03-13（A10）.

[9] 中国社会科学院工业经济研究所.中国低空经济发展蓝皮书（2024）[M].北京：中国社会科学出版社，2024.

[10] 杨进兴.低空经济产业发展研究报告[M].北京：社会科学文献出版社，2024.