

电子商务语境下的低空空域法律问题研究

胡 强

浙江理工大学法学与人文学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2025年10月11日; 录用日期: 2025年10月23日; 发布日期: 2025年11月26日

摘 要

当前, 低空经济的快速发展推动了无人机与电子商务的深度融合, 但也带来了诸多法律挑战。《民法典》虽确认土地所有权的垂直效力, 却未明确低空范围边界, 致使无人机飞行与土地权、隐私权、生活安宁权频繁冲突。同时, 现行《民用航空法》与《民法典》侵权责任编对无人机配送中的噪音、隐私与安全风险缺乏具体规范, 责任认定与监管机制均存在不足。域外经验显示, 美国以FAA Part 135许可制度管理无人机物流, 欧盟通过U-Space体系实现数字化监管, 日本则以“合理限度”原则协调土地权与飞行权。可见, 低空空域治理的核心在于明确权利边界、完善救济机制并推动数字化监管协同。本文据此提出我国低空空域使用权制度的思路, 探索其在电商无人机物流领域的实现路径, 以期在保障公民权利的同时促进电商低空物流的规范化与可持续发展。

关键词

低空经济, 空域使用权, 电子商务, 低空空域, 侵权责任, 低空物流

Research on Legal Issues of Low-Altitude Airspace in the Context of E-Commerce

Qiang Hu

School of Law and Humanities, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou Zhejiang

Received: October 11, 2025; accepted: October 23, 2025; published: November 26, 2025

Abstract

The rapid development of the low-altitude economy has driven the deep integration of unmanned aerial vehicles (UAVs) with e-commerce, while also posing a series of legal challenges. Although the *Civil Code* affirms the vertical effect of land ownership, it fails to clearly define the boundaries of low-altitude airspace, leading to frequent conflicts between drone flights and rights related to land ownership, privacy, and peaceful life. Meanwhile, both the *Civil Aviation Law* and the tort liability

文章引用: 胡强. 电子商务语境下的低空空域法律问题研究[J]. 电子商务评论, 2025, 14(11): 2370-2377.

DOI: 10.12677/ecl.2025.14113698

provisions of the *Civil Code* lack specific regulations concerning issues such as noise pollution, privacy intrusion, and safety risks arising from drone delivery. Consequently, responsibility allocation and regulatory mechanisms remain insufficient. Foreign practices show that the United States manages drone logistics through the FAA Part 135 licensing system, the European Union achieves digitalized regulation via the U-Space framework, and Japan adopts the “reasonable limit” principle to coordinate land rights and flight rights. These systems collectively highlight the core of low-altitude airspace governance—clarifying rights boundaries, improving tort relief mechanisms, and promoting coordinated digital regulation. Based on this, the paper proposes a conceptual framework for establishing China’s low-altitude airspace usage rights system and explores its implementation path in e-commerce drone logistics, aiming to ensure the protection of citizens’ fundamental rights while promoting the standardized and sustainable development of low-altitude logistics in e-commerce.

Keywords

Low-Altitude Economy, Airspace Usage Rights, E-Commerce, Low-Altitude Airspace, Tort Liability, Low-Altitude Logistics

Copyright © 2025 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

随着无人机(Unmanned Aerial Vehicle, UAV)、电动垂直起降飞行器(Electric Vertical Takeoff and Landing, eVTOL)等低空飞行技术的加速应用,低空空域逐步从国家管制下的航行空间转化为具备开发潜力与经济价值的资源性空间。在政策推动与地方战略的带动下,低空经济正与电子商务、即时配送及跨境物流加速融合。低空物流是一种主要依托无人机与其他航空器开展货物三维储运配的新兴物流模式,具有提高仓储管理效率、避开地面交通堵塞、突破复杂空间阻隔和降低运输成本等优势,有助于解决城市物流配送和偏远物流进村“最后一公里”难题[1]。近年来,随着顺丰、阿里巴巴、京东、美团、菜鸟网络、饿了么等企业纷纷涉足低空物流领域,“低空经济 + 物流”已然成为当前低空经济在电子商务应用中最广泛的应用领域[2]。

从法学理论视角审视,低空空域资源开发利用与传统法律框架之间呈现出显著摩擦。具体而言:其一,地表不动产所有权与三维空间使用权在权利边界上存在规范缺位,致使物权排他性与航空器通行权形成法益冲突;其二,无人机商业配送活动所衍生的复合型法律风险——包括但不限于隐私权侵害、环境噪声污染及第三方损害等——在现行规范体系下面临规制困境,《民法典》侵权责任制度、《民用航空法》及其下位规范均未形成针对性调整机制,导致归责原则适用与损害救济机制呈现法律适用上的模糊性。这种规范供给不足的现状,实质上提出了一个具有重大理论价值的法治命题:如何在私权保障与社会发展之间构建比例适当的衡平机制,并通过制度创新确立适应低空经济业态特征的新型用益物权体系。

在域外制度实践层面,美国联邦航空管理局(FAA)通过《联邦航空条例》第 135 部分(FAA Part 135)构建了无人机配送活动的市场准入许可制度,为该领域经营主体的资质审核与行为规制提供了明确规范依据;欧盟则以 U-Space 空域管理体系为核心框架,结合数字化监管平台的技术支撑,形成了对无人机物流活动的规模化统筹与系统化监管模式,实现了监管效能与产业发展的协同推进;日本在其现行《航

空法》与《民法》的规范体系下，将“合理限度”原则作为导向，通过对权利行使边界的界定，在相当程度上消解了土地所有权与空域飞行权之间的权利冲突，为无人机低空飞行活动的合法性奠定了基础。

本文拟在梳理低空空域的法律属性及电商无人机物流运行实践的基础上，揭示我国现行制度所面临的规范困境，并结合域外经验探索制度重构的可能路径。研究的核心问题主要包括：在低空经济的发展语境下，如何界定空域使用权的法律性质与权利边界；如何通过责任体系与治理机制的制度设计，实现土地权人、消费者及无人机运营主体之间的利益平衡；以及如何在维护安全与秩序的前提下，为低空物流的市场化发展预留制度空间。

2. 电商低空物流中的法律冲突

在空域资源与电子商务深度融合的背景下，低空经济所依赖的低空空域作为关键性资源，其法律规制体系仍存在明显缺位。这一不足不仅表现在技术层面的监管滞后，更集中体现于权利结构的合理界定、责任归属的明确化以及制度授权的有效性等方面。现行低空飞行法律框架在应对电子商务场景化应用需求时，暴露出制度演进速率与产业发展不匹配的深层矛盾，具体表现为权利边界不清晰、责任体系不完善以及监管治理机制运行不畅等问题。

2.1. 权利界限冲突

低空飞行实践中，土地所有权与土地空间权之间存在权利边界冲突是现实存在的问题，我国最大的法律问题是“没有界定低空空域的下限，而是以地面为界，这可能导致与地面物权人的空间权冲突”[3]。而在电子商务的低空物流中，这种问题则体现在土地所有者和无人机配送商之间。土地所有权人基于所有权对其所有土地之“地上空间”依法享有支配权。然而，该空间的垂直范围尚未得到明确界定，尤其是在无人机运行高度逐渐接近地面的情况下，土地所有权所支配的地上空间“合理限度”与飞行权的自由性之间产生了显著的冲突。由于土地所有权和土地空间权在同一土地的立体空间内，在空间关系上垂直相邻，在权利形式上是平行并存。在此语境下，土地空间权人即无人机配送商在运营无人机进行低空飞行时，无可避免会对土地所有权人所支配的“合理空间”造成妨害。

2.2. 复杂的侵权行为与责任归属

依赖低空空域资源的低空物流，不仅在空间权属层面可能引发法律冲突，作为运载工具的电商无人机在运行过程中亦潜藏对隐私权与数据安全的干扰风险。在实际使用环节，无人机所搭载的摄像装置可能对居民的私生活构成侵扰，飞行噪音影响公众生活安宁，飞行器之间的碰撞或坠落亦可能造成财产损失乃至人身伤害，上述侵权情形在实践中已多有出现。

从法律适用角度看，这类问题往往涉及《民法典》侵权责任编、《个人信息保护法》及配套行政法规，呈现出责任类型繁杂、救济路径分散的局面。作为电子商务中的新兴物流方式，低空物流对传统法律规范体系提出了新的挑战。现行民事侵权制度尚未针对低空飞行场景形成体系化的解释或制度创新，“危险责任”“环境干扰”“隐私侵权”等传统范畴难以充分涵摄新型侵害形态。同时，行政机关在规制权限上亦存在交叉模糊，民航、公安、工信等部门各自为政，缺乏统一的责任认定与处置机制，既增加了当事人维权的难度，也造成行为人法律义务边界不明。

2.3. 电商低空物流规制中的制度失灵

产业是低空经济发展的载体，是低空经济本质逻辑形成的保障，同时低空经济的本质逻辑为产业发展提供支撑[4]。长期以来，关于低空空域管理立法一直是我国法治建设的短板，相关立法数量较少，立法层级较低，立法内容也过于原则[5]，致使我国电商低空物流相关产业的发展受到监管治理机制不畅的

制约。一方面，目前的监管理念仍以安全为唯一优先，忽视产业发展的现实需求，审批程序复杂、开放程度有限，导致无人机运营动力不足，“黑飞”现象屡禁不止。另一方面，空域管理体制僵化，忽略公共与经济功能，现行法律制度层级偏低、规则粗疏，难以为低空空域的精细化治理提供依据。此外，技术与管理手段的滞后使风险防控能力不足，多方协同缺失，形成阻碍电商与低空经济快速融合发展的不利局面。

从我国深圳的低空经济实践来看，空域资源缺乏有效的统筹机制。例如，按照相关规定，无人机在飞行过程中需与直升机保持 600 米以上的间距。然而，直升机的飞行路径具有较强的随机性，尤其在应急场景中更难以预测，这极大压缩了无人机的飞行空间，进而导致其停飞，严重制约了空域的使用效率。由于城市空域管理尚处于制度探索阶段，现行政策在协调不同飞行器时存在机制冲突[6]。加之适航标准、登记标识和运营人资质审查制度不完善，责任追溯缺乏明确路径，进一步削弱了治理效能。同时文化认知与社会接受度不足，亦导致公众对低空飞行存在安全恐慌，限制了电商物流场景的创新空间，阻碍了电商经济的新发展。

3. 域外无人机物流与空域治理、监管

低空经济的兴起并非中国独有，世界主要经济体均在加快推进无人机在物流领域的制度化应用。与我国现行制度仍存在一定“真空地带”不同，部分国家和地区已通过立法与政策创新，将无人机配送逐步纳入航空监管体系，并在空域治理方面积累了较为成熟的实践。低空航空器监管机制是低空经济稳步发展的关键保障。当前，我国无人机监管体系仍主要依托传统监管框架，难以满足低空经济快速发展的需求。为此，可借鉴国际先进经验，从监管理念、具体内容、实施措施等多个维度进行系统性的改革与优化[7]。对这些域外模式的比较考察，不仅能够揭示不同制度逻辑下的监管思路与价值取向，也为我国电商低空物流立法完善及治理路径选择提供了有益参照。

3.1. 美国：FAA 的 Part 135 无人机物流经验

在美国，联邦航空局(Federal Aviation Administration, FAA)根据《联邦航空条例》(Federal Aviation Regulations, FAR)将空域划分为 A 至 G 七类[8]，实施分级管理，以确保空中交通秩序和飞行安全。其中，Class G 空域属于非受控空域，通常涵盖地面至 700/1200 英尺的高度，这是无人机飞行的主要活动区域。然而，若涉及超视距飞行(BVLOS)、跨区域物流或进入管制空域，则必须通过豁免、授权或 FAR Part 135 无人机配送证书来合法运营。

FAR Part 135 建立了无人机商业运营的许可制度。该制度最初适用于通勤航空和非定期承运业务，但在监管实践中被扩展至无人机物流领域。它将无人机配送纳入现有的航空运输监管框架，使其在法律上获得与传统航空运营相似的合法性。虽然早在 2013 年 12 月，亚马逊就首次提出“Prime Air”，即无人机物流配送项目的概念，但在获得 FAA 颁发的 Part 135 证书后，才得以突破 Part 107 规则下的视距飞行、夜航及人口密集区飞行等限制，从而具备了开展商业化无人机配送的法律资格，使其能够在 30 min 内将重量为 5 磅的包裹送达半径 15 英里(24.15 km)的区域[9]。值得注意的是，Part 135 不仅提供形式上的准入许可，还要求运营商建立与传统航空承运人相似的运行手册、培训体系和维修制度，确保无人机物流活动在安全与责任配置方面均符合法治化要求。

从比较法的角度来看，美国的经验提示我国在制度选择上应当避免过度依赖临时性、个案化的试点许可，而应通过将无人机物流体系纳入统一的航空法框架以实现法律适用的稳定性与可预期性。此种制度安排不仅能够在规范意义上强化规则的确定性，而且在经济层面亦能为市场主体提供相对清晰的运行预期。结合我国电商产业规模巨大且城乡物流需求高度多元的现实，若能在此基础上吸收 Part 135 的制

度设计逻辑,构建系统化的准入与监管机制,则低空经济作为“新质生产力”的潜能方能得到充分释放。

3.2. 欧盟: U-Space 机制与数字化监管平台

早在 2016 年,欧盟在无人机监管领域提出了 U-Space 概念,旨在通过智能化手段管理和协调无人机与传统民用航空器之间的飞行活动,使其全面融入欧洲空域[10]。其法律基础源自欧盟委员会实施条例的《无人机规则框架》(EU Regulation 2019/947 与 2021/664)。U-Space 系统作为一套新的服务和特定程序,能够支持大量无人机安全、高效地进入空域。该系统所实现的功能并非传统空中交通管制(air traffic control, ATC)的简单复制,而是通过组织无人机进行高效、安全运行的同时,与其他空域用户、ATC 及政府机构实现良好交互[11]。

欧盟作为航空法体系建设领先的地区,其对无人机现代化管理的认知和实践都远超其他国家,通过 EASA (European Aviation Safety Agency)、EURO-CONTROL、SESAR 等机构和组织发布的文件、推行的项目、展开的测试,让 U-Space 机制得以在短时间内快速且全面发展[12]。在该机制中, U-Space Service Provider (USSP)处于核心位置。作为经主管部门授权的数字化监管平台, USSP 承担着无人机物流飞行的全流程管理,包括飞行计划的报送与审批、航线实时调整、飞行动态监控及冲突预防等环节。其制度价值在于将无人机运行纳入类似空管的数字化管理体系,并通过法律规范明确服务提供者在信息透明度与飞行安全方面的责任。换言之, USSP 构建了一种“平台化空管”模式,使高密度低空环境下的无人机物流仍具备可控性与安全性。

总体来看, U-Space 不仅为无人机进入公共空域提供了制度化路径,更通过“服务化 + 平台化”的治理方式,确保运营具备可预测性、可追溯性与责任可分配性,实现了技术发展与法律规制的动态耦合。对我国而言,这表明低空治理不能再依赖单一的行政审批逻辑,而需在制度设计中引入数字化平台和多元主体协作机制,以在保障飞行安全与土地权利的同时,为电商无人机配送的常态化运行提供制度保障。由此可见,欧盟的 U-Space 与 USSP 体系不仅实现了技术与法律的深度整合,也为我国低空经济战略下的无人机物流治理提供了可借鉴的数字化路径。

3.3. 日本: 无人机应用的“合理限度”原则

围绕《航空法》和《小型无人机等飞行禁止法》为主的一系列相关法律,日本在无人机治理中采取了以“合理限度”原则为核心的路径,为无人机在低空空域的应用建立了基本制度框架。首先,日本《航空法》明确了飞行许可、运行高度、安全距离等要件,将无人机纳入法治化轨道,并在后续 2022 年的修订中加入第四级飞行许可制度(Level 4,即在有人区域进行视线外自主飞行),有限制地允许无人机在有人口密集区域和非视距条件下开展商业运营。这为电商企业在城市与乡村地区探索无人机配送提供了法律依据。例如,日本邮政、乐天、京东在日本的子公司均在山地与岛屿地区试点医药品及小件商品的无人机配送,呈现出法律规范与商业实践互动的特点。

在空域与土地权关系的处理上,日本的法律法规同样体现“合理限度”原则。在日本民法上,土地所有权并不无限上延至天空,而应在“合理利用限度”内受到保护。而在无人机物流语境下,当无人机飞行位于低空但并未实质妨害土地所有人对土地的正常使用时,即不构成对所有权的侵害。该原则通过限制土地权的垂直效力,有效缓解了电商无人机配送与土地权人之间的潜在冲突,为无人机物流的常态化运行扫清了权利障碍。

另一方面,《航空法》对低空飞行的对象和方式进行规范,并要求实施技术管控。《小型无人机等飞行禁止法》则制定了飞行规则,划定了“禁飞区域”,对低空飞行活动的高度和区域进行限制。然而,相关法律法规并未采取绝对禁止的立场,而是建立了例外许可制度。例如,若飞行具有公共利益目的(如灾

害救援、医疗物资紧急配送)或获得国土交通省的特别批准,即便在“禁飞区域”内,也可合法运行。此类例外规则反映出日本在无人机治理中强调“风险管控”而非“一刀切”禁止的思路。换言之,国家通过设定一般禁止与个别许可相结合的模式,实现了对低空空域的动态治理:既保障了公共安全与社会秩序,又为商业化与公益性应用保留了制度通道。

从法律原理的角度看,例外机制与“合理限度”原则相辅相成:一方面,通过设定禁飞区域与安全规范,明确了土地权、公共利益与空域使用之间的基本界限;另一方面,例外的引入又让一些具有高度社会价值的飞行活动,比如无人机配送或者医疗救援,有机会突破土地所有权看似绝对的限制。这样一来,个体的权利和社会的整体利益之间,就能够在一定程度上实现平衡。

这一模式对我国低空物流的立法与监管具有重要的借鉴意义。在确立国家对空域的统一管理权的同时,可以在法律层面明确“合理限度”原则,限制土地所有权的无限延伸,并建立相应的例外许可机制,为电商物流和公共服务型无人机飞行预留制度空间。通过构建“禁止与许可”、“限制与例外”相结合的法律框架,能够有效缓解土地权人与无人机运营者之间的矛盾,推动低空经济的有序发展。

4. 中国低空空域使用权制度的构建与电商物流路径选择

通过对美国、欧盟和日本的制度经验进行分析可以发现,低空物流的健康发展离不开清晰的权利边界、稳定的责任体系与高效的治理机制。相比之下,我国在低空空域利用方面的制度安排仍处于起步阶段,现有规范更多依赖行政审批与个案性政策,缺乏系统化的权利配置与制度化保障。这不仅导致土地权人与无人机运营者之间的冲突难以有效化解,也在侵权责任、数据保护与公共安全等方面形成法律空白地带。

4.1. 低空空域所有权与使用权配置

我国宪法规定了自然资源归国家所有和集体所有,而电商低空物流所依赖的低空空域作为自然资源的一种,其所有权也应当归属于国家和集体。我国《宪法》第10、12、13条规定了公私财产所有权与使用权,通过体系解释此部分条文,应当认为空域资源属于国家旨在保障自然资源合理利用的“国有资源”[13]。显然,在我国法律体系中,空域的所有权理应归属国家,然而空域的实际利用则需在使用权层面进行。低空空域使用权以低空空域这一不动产为基础,通过发挥空域的使用价值来获取收益,这正是用益物权的核心内涵[14]。

而所谓的低空空域使用权与传统物权中的“土地所有权无限上延”并不相同,空域使用权的本质在于资源属性而非民事权利,我们应将其定位为派生于自然资源国家所有权的自然资源用益物权[15],其法律基础应建立在国家对公共资源的宪法性所有权之上。

基于此,我国有必要在立法层面确立“低空空域使用权”这一独立权利类型,低空空域使用权完全符合用益物权的特征,当空域使用权制度存在不足时,可借鉴并适用用益物权的相关规范[15],由国家通过行政许可的方式配置给电商物流企业。与此同时,考虑到低空空域的稀缺性和可交易性,可在许可制度中引入市场化机制,如有偿使用费、租赁或竞价模式,使空域资源的分配兼顾效率与公平。

4.2. 土地权与低空飞行权的协调

当下,《民法典》尚未将低空空域使用权认定为物权,因而应认为目前空域使用权是一种行政许可利益,全国人大常委会法工委对此问题似乎保持了开放的态度[16]。而《民法典》确立的土地所有权体系在适用至低空场景时存在权利界限模糊的问题。按《民法典》,空域可解释为国家或集体所有,政府及集体组织欲行使相关权利,与严格管制的航空法发生冲突。若完全承认土地权“无限上延”,无人机配

送活动势必面临大面积的侵权风险；若完全否认土地权的垂直延伸，又会削弱土地利用的完整性。对此，我国可以借鉴日本“合理限度”原则，即土地所有权的行使应以不妨害土地正常使用为限。换言之，在无人机飞行高度和运行方式不影响土地所有权人或建设用地使用权人对土地的合理使用时，其飞行行为应被认定为合法。此外，还可通过司法解释或指导性案例的方式，为无人机物流配送确立免责区间，并在公益性飞行(如应急救援、医疗配送)与商业性飞行之间设置不同的法律豁免标准，从而在保护个体权益与促进产业发展之间实现平衡。

4.3. 责任体系的重构与侵权救济机制

无人机配送活动可能引发隐私侵害、噪音污染以及财产与人身损害等多元风险。现有的《民法典》侵权责任编与《民用航空法》尚未形成对无人机物流产生的法律问题专门回应，导致责任认定存在不确定性。无人机配送的商业化使用使营业自由与普通人的生活宁静权、环境权与隐私权发生冲突，并催生出“空域权”及其衍生权利群[17]。所谓空域权，是对特定物理空间的占有与使用权利，其广泛行使必然带来城市空间权的再分配与冲突。不同于《民法典》所规定的空间权，空域权作为航空法的核心范畴，更多体现为商业性与公共性的复合属性；而物权法上的空间权则兼具人身权保障功能，强调生活安静权与隐私权的物理空间基础。因此，当无人机飞入民法意义上的空间权范围时，即可能构成对传统民事权利的侵害。仅仅依赖事后赔偿难以回应这一新型冲突，制度设计必须在规则上确立空间权对空域权的优先排他效力，以确保基础人权和民事权利的实质保护。

在此基础上，未来无人机配送法律制度的完善，应当确立以危险责任为核心的侵权责任框架。鉴于无人机配送可能引发隐私侵害、噪音污染以及财产与人身损害，应将其纳入高度危险作业的范围，对运营主体确立无过错赔偿责任。同时，应当建立强制责任保险制度，通过保险机制分散和转移风险，提升赔偿能力。合理使用强制保险条款可以实现社会利益最大化，不牺牲民用无人机的发展。由于保险系统本身的大数据风险评估和保费计算规则，也将督促各方谨慎生产和操作民用无人机[18]。此外，还需明确行政责任与民事责任的分工：监管部门负责安全审批与事故调查，而企业则承担损害赔偿赔偿责任，形成权责清晰、层次分明的责任体系。

4.4. 数字化监管平台与多元主体协同

中国现有无人机交通管理主要沿用传统空管的中心化模式，难以契合无人机运行的灵活性与分布式特征。实践中虽出现如浙江这里飞科技有限公司承办的杭州市无人机运行管理服务中心等第三方服务商，但整体管理模式仍处于行政与市场混合的模糊状态，导致权责不清、效率不足[13]。当前监管法律规范主要包括《民用航空法》《飞行基本规则》以及《关于深化我国低空空域管理改革的意见》(国发〔2010〕25号)，这些法规对低空飞行活动的监管仍沿用严格的飞行前报批手续[19]，难以满足当前电商低空物流的迅猛发展需求。而低空空域的配置不能单单采用由行政部门单方面决定的模式，而应合理遵循意思自治的市场机制，实现资源的优化配置与利用效率的提升。同时应当借鉴欧盟 U-Space 经验，构建统一的“无人机低空监管平台”，由主管部门认证的服务提供者运行，涵盖飞行计划申报、动态航路调整、实时监控和冲突预防等功能，并推动民航、公安、工信、交通等部门的数据共享与协同治理，从而克服碎片化监管，实现低空空域的安全有序与高效利用，从而为电子商务与低空物流加速融合发展提供安全保障。

5. 结语

低空经济在电子商务物流领域逐渐崭露头角，低空空域具备了从单纯的国家管制资源转变为兼具公共性与经济性的制度空间的趋势。然而，随之而来的法律冲突已超出现行法律体系的调节范围。无人机

配送频繁触及土地所有权、隐私权及公共安全等传统权利边界，凸显出低空空域治理亟需从理念、规则到机制的重构。

比较法经验显示，低空空域的法律定位是制度建构的基础。美国的 Part 135 模式通过成文化的航空法规则赋予无人机配送合法地位，日本则采用禁飞区与例外许可并行的方式实现风险管控，欧盟的 U-Space 机制依托数字化平台推动动态治理。这些路径虽各有差异，但共同指向一个核心：低空空域应被视为国家统一管理下的公共资源，并通过制度化的使用权安排实现市场化配置。对我国而言，这意味着需在国家宪法性所有权框架下，确立“低空空域使用权”的法律地位，以解决土地权垂直效力不明、空域利用秩序缺失等根本性问题。

随着低空经济在物流等多个领域的蓬勃发展，相关的法律法规和标准也将逐步完善，电子商务行业有望迎来新的发展机遇，并可能经历一场革命性的变革。这将有助于为电子商务在无人机配送、知识产权保护、数据隐私等领域提供明确的法律依据，确保交易安全和消费者权益，从而推动电子商务行业在低空经济环境下的健康、有序发展[20]。低空空域也能逐渐在法律框架内实现公共性与经济性的有机融合，进而推动低空物流在规范化和可持续发展的轨道上稳步前行，为电子商务行业的繁荣注入新的活力。

参考文献

- [1] 朱克力. 低空经济[M]. 北京: 新华出版社, 2024.
- [2] 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(1): 108-117.
- [3] 王立志. 论空域权: 以与空间权的比较为核心[J]. 法律科学(西北政法大学学报), 2017, 35(4): 124-132.
- [4] 王宝义, 张萌萌. 我国低空经济发展的理论逻辑与实施要点[J]. 中国流通经济, 2025, 39(5): 59-72.
- [5] 高志宏. 发展与安全并重理念下低空飞行安全的监管规则体系构建[J]. 行政法学研究, 2025(3): 49-63.
- [6] 肖作鹏, 张伟聪, 李祎杨, 张承博, 孙夕雄. 低空无人机配送的空地协同组织特征及挑战——以深圳市为例[J]. 资源科学, 2025, 47(8): 1663-1674.
- [7] 廖慧姣. 面向低空经济产业的无人机监管体系研究——基于美国经验的思考[J]. 中国流通经济, 2025, 39(2): 16-29.
- [8] Ponza, A. (2016) Optimization of Drone-Assisted Parcel Delivery. University of Padova.
- [9] Madani, B. and Ndiaye, M. (2022) Hybrid Truck-Drone Delivery Systems: A Systematic Literature Review. *IEEE Access*, 10, 92854-92878. <https://doi.org/10.1109/access.2022.3202895>
- [10] 戴秉翰. 民用无人机法律监管问题研究[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京信息工程大学, 2022.
- [11] Sesar, J.U. (2023) U-Space Concept of Operation-Enhanced Overview. <https://www.sesarju.eu/node/3411>
- [12] 李章萍, 马怡君. 国内外无人机交通管理系统比较[J]. 科技导报, 2024, 42(8): 91-100.
- [13] 刘海安. 论物权法调整空域使用权的合理性[J]. 法律科学(西北政法大学学报), 2020, 38(2): 146-155.
- [14] 高志宏. 低空经济法律制度构建的价值体系阐释[J]. 江西社会科学, 2025, 45(3): 48-59.
- [15] 王锡柱. 空域私法权利建构论纲[J]. 河南财经政法大学学报, 2017, 32(5): 102-109.
- [16] 胡康生. 中华人民共和国物权法释义[M]. 北京: 法律出版社, 2007.
- [17] 于立深. 低空经济有序发展的政府管制逻辑及法律保障[J]. 江西社会科学, 2025, 45(3): 33-47+206+2.
- [18] Noussia, K. and Channon, M. (2023) The Regulation of Automated and Autonomous Transport. Springer Publishing Company.
- [19] 于敬磊. 我国低空空域管理体制改革的对策研究[J]. 中国工程咨询, 2014(12): 40-42.
- [20] 徐超. 电子商务行业在低空经济发展环境下高质量发展的策略研究[J]. 中国经贸导刊, 2024(14): 40-42.