

基于低空开发权的低空空域用途管制：现状、学理与制度体系*

Low-Altitude Airspace Regulation Based on Low-Altitude Spatial Development Rights: Current Situations, Theoretical Foundations, and Institutional Framework

石春晖 柳泽尤 潇 张彦拓 崔颖

SHI Chunhui, LIU Ze, YOU Xiao, ZHANG Yantuo, CUI Ying

关键词 低空空域；空间开发权；低空开发权；国土空间用途管制；地空协同
Keywords: low-altitude airspace; spatial development rights; low-altitude airspace development rights; territorial space use regulation system; air-ground collaborative regulation

提 要 分析我国低空空域开发利用在法理基础、规划布局和精细利用等方面的典型问题，并对国外相关经验进行系统借鉴；从学理上分析国内外空间权、空域权和空间开发权的起源、内涵和相关实践，系统研究低空空域中空间权和空域权在客体范围和权源基础等多方面的冲突，进而提出低空开发权以实现公法规划权对低空开发活动的引导；基于地空协同、空间层级、时空动态、逐级授权等管制特征，提出低空用途管制体系构建的总体思路和基本框架。本文的主要贡献在于：从学理层面，基于空间开发权提出低空开发权这一概念，并以其作为空间权和空域权的衔接纽带，为将低空开发纳入国土空间规划和用途管制提供法律借鉴；从实践层面，基于低空开发权初步构建我国低空空域用途管制体系框架，为推进低空空域用途管制提供行动借鉴。

Abstract: This study begins by analyzing the key challenges in the development and utilization of low-altitude airspace in China across three dimensions: legal basis, spatial planning, and refined utilization. It then systematically examines international experiences in low-altitude airspace development and management. It then conducts a theoretical analysis of the origins, connotations, and relevant practices of space rights, airspace rights, and spatial development rights, pinpointing the conflicts between space rights and airspace rights in the context of the low-altitude economy with respect to object scope, right source basis, nature and content, and subject. On this basis, it proposes the concept of 'low-altitude development rights' to guide low-altitude development through public planning rights. Finally, this study summarizes characteristics of low-altitude airspace use, such as air-ground coordination, spatial hierarchy, spatiotemporal dynamics, and hierarchical authorization, and puts forward an overall framework for low-altitude use regulation system. The main contributions of this study are as follows: from a theoretical perspective, the study proposes the concept of low-altitude development rights grounded in development rights, serving as a conceptual bridge between space rights and airspace rights, and providing a legal reference for integrating low-altitude development into the territorial spatial planning and use regulation system; From a practical perspective, drawing on international experiences, the study constructs a preliminary framework for China's low-altitude airspace use regulation system based on low-altitude development rights, providing operational reference for promoting low-altitude airspace use regulation.

中图分类号 TU984 文献标志码 A
DOI 10.16361/j.upf.202601009
文章编号 1000-3363(2026)01-0065-08

作者简介

石春晖，中交设计咨询集团股份有限公司低空经济创新中心高级业务经理、工程师，shich1991@163.com
柳泽，自然资源部国土空间规划研究中心标准与政策所所长、正高级工程师，通信作者，liuze.yn@qq.com
尤潇，中交设计咨询集团股份有限公司低空经济创新中心主任、高级工程师
张彦拓，中交设计咨询集团股份有限公司低空经济创新中心业务总监、工程师
崔颖，自然资源部国土空间规划研究中心标准与政策所规划师

* 2024年度自然资源部部省合作项目：国土空间低空空域规划编制关键方法研究（项目编号：2024ZRBSHZ074）；中国交通建设集团有限公司特大研发项目：低空立体交通新型基础设施关键技术研究与应用示范（项目编号：RP2025050996）

随着我国低空空域改革不断深化，低空经济已成为新质生产力的重要发展领域^[1]。截至2025年3月，全国已有45个城市启动了低空经济政策编制和规划研究^[2]。随着飞行器飞行高度越来越低，低空空域资源开发利用和地面社会经济活动重叠范围也越来越大，各类矛盾日益凸显。随着低空资源开发利用的深化，此类矛盾冲突的焦点也逐步从“黑飞”等侵犯个人隐私、侵入民航机场净空、危害公共安全的非法低空飞行活动，扩展到更深层次的低空空域资源内涵界定及权属关系。2024年11月，山东省平阴县以9.24亿元出让“低空经济特许经营权”，激发公众对低空空域权益的热烈讨论。低空经济的蓬勃发展对低空空域资源规范管理提出更高要求。

2019年4月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于统筹推进自然资源资产产权制度改革的指导意见》，要求“加快推进建设用地上、地表和地下分别设立使用权，促进空间合理开发利用”，提出重点开展“空间开发权利”等重大理论和实践问题研究。2024年7月，《中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定》提出，“建立健全覆盖全域全类型、统一衔接的国土空间用途管制和规划许可制度”。目前国内低空经济已有研究主要集中在政策分析、空域划分与经济效益等方面^[3]，并对空域权、低空空域权益问题进行初步探讨^[4-6]，也有学者^[7]提出了相关规划编制的技术框架。总体来看，对低空空域资源的资源属性、权益关系、地空协同规划、统一用途管制等涉及较少。本文以将低空空域资源开发利用纳入统一的国土空间用途管制为目标，分析低空空域资源开发利用的权益基础，初步构建低空空域用途管制整体框架，为进一步规范低空空域开发利用提供借鉴。

1 我国低空空域开发利用现状及主要问题

1.1 学理基础问题：空域权益关系不清

低空空域具有自然属性、社会属性、经济属性等重要特征^[8-10]，与土地、海洋一样，是国家自然资源的重要组成部分，具有显著的稀缺性。然而，低空空域作

为一项重要资源，其权属关系的内涵界定、法律构造等研究还较为不足，导致权益实现路径、行政管理手段缺乏依据。首先，对空间与空域、空间权与空域权等基本概念，尚未从资源权益角度进行系统辨析。其次，低空空域法律关系涉及宪法学、土地法学、航空法学等领域，目前低空空域相关权益关系的内涵、性质和内容体系等尚不明确，《民法典》《土地管理法》《民用航空法》等法律中关于空域权益的基础规定较为缺乏，低空法规体系相对滞后。再次，空域管理涉及各级政府、军方、民航、市场主体等多方主体^[11]，管理权责不清晰是制约低空经济发展的重要因素。近年来国家已在部分地区开展600 m以下低空空域管理权下放等试点，各地也积极出台低空经济支持政策，但空域与航路航线管理、飞行活动管理、航空器管理等相关空域管理制度还有待健全。在权利关系不明确、有偿使用管理机制缺乏等情况下，平阴县前述试图出让“低空经济特许经营权”的行为，自然引来公众和舆论的普遍关注，虽未披露具体原因，平阴县后续叫停了此次出让。

1.2 规划布局问题：地空协同规划不足

随着低空空域管理从地面到空中的三维立体化延伸，立体交通领域的“路空一体”理念发展到“地空协同”，强调低空开发与地面自然资源全要素的协同开发^[12-13]。然而，我国目前低空空域规划和国土空间规划有效协同还略显不足。首先，我国低空新基建尚在起步阶段，地空协同规划技术研究和探索相对不足，如地面交通基础设施与低空基础设施融合规划设计研究有所欠缺。其次，低空空域规划等低空专项规划和国土空间规划体系的传导衔接关系尚未建立。再次，目前我国低空空域和地面规划管理机制相互分离，存在基础设施不足、空域资源利用率低、飞行需求引导不足等问题。如在低空垂直起降场的规划选址中，在一般林地、草地范围内使用强化草皮技术建设简易型起降场，虽未改变用地属性，但由于缺少规划和用途管制保障政策，相关项目很难落地。

1.3 综合管理问题：用途管制体系未立

低空空域资源是典型的准公共品：

一方面需要对具体使用行为进行科学管理来提升资源使用效率，推动自然资源保值增值（即低空使用活动管理）；另一方面要对开发活动实施用途管制，防止公共利益受损，减少安全、拥堵、隐私、噪声等外部性问题（即低空用途管制）。当前，我国低空空域使用活动管理主要由空中交通管理部门主要负责，并主要参考已有较为成熟的民用航空空域管理经验，强调以飞行器的类别作为参考基准^[14]，更偏重于飞行器的安全、合理航行，属于运行管理范围^[4]。然而，目前低空空域用途管制体系尚未建立，迫切需要分层、分级、分类推进低空空域综合性、精细化管理，以充分实现其社会经济价值。换言之，目前低空空域开发保护活动的用途管制、低空飞行的空中交通管理、低空飞行器的管理等，还未能进行明确区分并实现精细管理。

2 国外低空空域管理经验借鉴

2.1 明确低空“底高”和公私权利边界

随着航空运输普及，学界提出多种针对空域所有权的理论，其中空域分区理论（Zone Theory）认为土地所有者仅对一定高度内空域拥有权利，超出部分归公共所有，该理论也得到了美国立法和司法界的认可^[15]。对该理论的批评主要针对其不确定性，法院需在每个飞行侵权案件中界定“有效占有区域”，即明确每宗土地上方航空器可以飞行的底部高度^[16]。聚焦低空空域主要利用方向，近年有学者从城市规划法规与用益物权角度，认为需重点研究公共道路上方低空空域的利用、三维路线规划及新型空域产权的定义（如“公共空域使用权”），探讨城市空中交通（UAM）与城市规划的整合，以协调私人权益与城市空中交通需求^[17]。

2.2 开展“地空一体”的规划和管理

2016年，欧盟提出“优空域”（U-Space）概念，建议结合地面社会经济活动对低空空域使用细化分类^[18]。2024年，美国规划协会《先进空中交通规划指南》提出垂直起降场与建成环境融合规划设计的要点，并重点介绍了伦敦滑铁卢垂直起降场概念性总体规划的编制情况^[19]。

2024年,美国佛罗里达州运输部(FDOT)发布先进空中交通(AAM)土地使用兼容性与场址审批指南^[19],引导低空起降设施在城乡区域内合理布局,提出在区划(zoning)、形态准则(form-based code)制定中融合先进空中交通管控要求。国际民航组织(ICAO)每年举办全球无人机行业研讨会(Drone Enable),持续更新《无人机系统交通管理(UTM)全球协作通用框架》文件^[20],强调空域数字化管理应加强地空协同,考虑地表和机型差异。

2.3 明确不同主体的分工与职责

美国联邦航空管理局(FAA)发布《城市空中交通运行概念2.0》,提出了联邦航空管理局、无人机系统服务供应方(USS)、无人机系统运营方(operator)等相关主体的职能^[21]。其中,联邦航空管理局作为国家空域系统(NAS)中民用飞机运营的监管机构,负责管制空域授权、适航空域分配,承担低空空域资源从国家到地方的分配职能。欧盟“优空域”计划进一步提出建立多部门、多主体协同的无人驾驶航空器交通管理系统平台(UTM Platform)^[18],包括核心服务、运行环境、空域管理、飞行规则及技术架构等内容要求,为未来自动驾驶无人机与有人机的深度融合奠定了基础。

在地空协同管制方面,规划和土地部门也发挥了重要作用。美国规划协会基于TOD模式提出以垂起枢纽为导向的开发模式(vertical oriented development, VOD),指出规划部门应将低空交通枢纽视为综合交通节点和活力中心进行一体化设计^[19]。日本国土交通省推进制定国家先进空中交通发展路线图,开展大都市区起降场用地选址与预留^[22]。

3 学理基础：从空间开发权到低空开发权

3.1 社会经济背景下土地权利束的细化

工业革命以来,对土地和空间的开发利用愈发复杂精细,土地资源立体开发层出不穷、土地权利关系不断调整。在此背景下,土地“权利束”^①不断细化^[23],对权利客体、权利内容等产生深刻影响,新的权利形态随之产生。

3.1.1 空间权：保障土地立体开发

土地所有权经历了从绝对支配权、效力范围在地表上下无限延伸,到权利相对化、社会化,以及分层区分、分割处分的阶段。19世纪末以来,“空间权”(space right)^②进入法律研究和实践,被视为以脱离地表的空中或地下一定范围的空间作为客体的物权性权利^[24]。并根据各国法律传统、管理需要和立法实际等,主要呈现为两种实现路径:即以英国、美国为代表的英美判例法系,先以判例形式确立空间权制度,其后美国部分州还专门制定空间权立法;以德国、法国和日本等为代表的大陆法系,则在民法典用益物权的相关章节中规定地上权^③、次地上权等空间权相关内容^[25]。其中,1946年美国考斯比案(The United States v. Causby)是涉及低空财产权的标志性案件,此案中联邦最高法院否定了“土地所有权及于无限天空”,认定政府军用飞机飞行高度极低(83英尺,约25m)且频繁,严重干扰土地使用与收益,政府需支付补偿;该案确认土地所有者对土地使用的直接低空(immediate reaches)享有排他控制权(未明确其具体高度),确立了美国低空财产权的宪法保护,但也为现代航空留下公共空域的例外,成为后续类似案件的核心参考,直接影响当前对无人机的监管^[26]。

我国2007年施行的《物权法》虽未明确提出和设置“空间权”,但通过建设用地使用权在地表、地上或地下的分层设立,开创性地将“空间权”内含于其中,2021年1月施行的《民法典》延续了这一制度设计。实践中,地下空间权属、高压线和油气管廊跨越等问题,长期以来是我国司法实践中涉及空间权相关问题的焦点^[27];且由于地表和地下空间权利主体不清晰、权属范围不明确、权利用途和使用期限不统一等问题,我国地下空间确权 and 登记中,建设用地使用权分层设立还存在较大难度^[28]。

整体来看,各国立法均未明确使用“空间权”“空间使用权”“空间地上权”,相关理论研究还有待完善,如空间权与“物权法定”“一物一权”等物权法基本原则的关系、不同土地制度下空间权的主体和内涵、空间所有权与土地所有权和建筑物区分所有权的关系等,且空间

权在我国土地所有制和法律体系中的具体实现路径还需进一步深化;但空间权制度,尤其是空间使用权制度已日趋完善,并成为现代城市规划的重要法律基础^[24,29-31]。

3.1.2 空域权^④:自然的物化

航空器的发明使得空域(airspace)成为国家重要资源,空域这一概念作为航空航天法学重要的理论基础,是宪法、行政法、航空法和国际法等的交叉领域。虽有学者强调空域作为准公共物品的社会性,认为其不同于石油、矿产等自然资源及其他有形物^[32],但大部分的研究者都认同空域是国家的重要自然资源^⑤。已有研究^[33]指出,自然资源意义上的土地与国家主权意义上的领土,延伸而至空域和领空,体现出航空行为承载空间(自然资源)与社会制度(国家主权)的耦合性特征。

空域具备现代物权理论中物的三要素:具有经济价值,存在于人体之外,且能为人所控制,体现出作为物权客体的私法属性。第二次世界大战后,航空业快速发展,空域使用活动日益增加,为保障空域资源避免“公地悲剧”,空域权进入理论和司法实践。物理意义上,空域可独立于土地存在;但空域与空间在概念上紧密联系,在用途目的、范围、与地表的位置关系等方面存在显著差异,近地面空间和空域关系则更为复杂^[34]。空域分区理论在西方土地私有制国家得到普遍认可^[26]。针对空域资源利用效率低、航班时刻市场化配置不足、航空管理体制待完善等问题,我国民用航空管理部门、相关研究人员致力于推进空域物权立法,甚至将其视为“解决空域管理的根本症结”^[35-36]。

3.1.3 空间开发权:公权力的介入

土地发展权或土地开发权(land development rights)的概念起源于英国,指土地所有权中被规划管制公权力所限定的,用以改变土地用途、实施土地开发的权利内容^[37-38];土地发展权反映了20世纪上半叶以来,土地权利体系从仅关注静态到静态和动态土地权利配置并重^[39]。我国法律体系中未明确表述“土地发展权”,但其在我国“是一项事实上存在的权利,有法律法规依据可循”^[40],并呈现出“隐形”“两级”“两类”等特

点^[41]。基于土地发展权，已有研究进一步提出了空间开发权（spatial development rights）的理论探讨，包括功能区和地块等不同尺度上的权利差异^[40]，以及新时期全域全要素陆海空间开发保护权利的统筹保护^[9]。

目前，关于土地发展权诸多研究议题仍有待进一步深化^[42-43]，但研究人员普遍认为，土地发展权并非传统意义上的物权，而是私法财产权和公法规划权的混合形态。土地发展权本质是政府通过公法手段调控土地开发的工具，目的是调控土地增值和公共利益；虽在部分国家或地区呈现“公法确权+私法交易”特征，但其私法交易性仅为表象，实质是公法配额的市场化配置。整体来看，关于土地发展权法律构造的相关讨论，对空间开发权有很强的适用性，是推动空间开发权深入研究的基础。

3.2 低空开发权：实施低空用途管制的法理和价值基础

空间权与空域权在载人航空时代的平衡，即各自在地表及其上下一定空间、航空空域的作用发挥，在低空已被打破，亟须通过新的法律关系支撑其规范和调整。

3.2.1 空间权和空域权在低空的冲突

低空经济背景下，空间权和空域权的冲突主要体现在权利的客体范围、权源基础、性质与内容、主体等方面。

第一，二者均以空间作为权利客体，但在“低空”存在交叉重叠。空间权从土地立体开发出发，强调地表上下一定范围的空间；而空域权则从可航行范围出发，强调地表以上的航空行为承载空间。如此，则空间权“向上”、空域权“向下”的范围界定是关键，也是长期以来低空开发利用相关理论研究、法治建设和司法实践的焦点。范围界定的难点在于，一方面要保护地面及低空权利人既有财产权，另一方面则要保障低空无人航空器的爆发性应用。美国考斯比案后，司法实践多以400或500英尺（约120 m或150 m）为范围界定依据^[44-45]。参考国际经验，我国当前的空域管理政策则多将真高120 m、300 m、1000 m分层作为不同航空器使用空域的顶高。针对空间权的上限，根据《民法典》《土地

管理法》等相关法律，我国目前在国有建设用地使用权管理时，要求明确宗地的平面界址点及其上、下界限高程平面；但受限于空间立体开发的复杂性，目前全国并无统一的确定该上、下界限的标准，不少地区甚至在有关行政文书中对“竖向界限”作空白处理。

第二，相较而言，空间权的权源基础优于空域权。虽然在理论和实践上还有很大的完善空间，我国《宪法》《民法典》《土地管理法》《防空法》等对空间权相关内容，如所有权、使用权、地役权等已做出基本规定。但上述法律并未就空域权的相应议题作出规定，实践中有关主管部门政策文件更多是解决航空运行管理问题。从国际实践来看，空域权涉及的财产权、司法管辖权等关键问题目前未能形成普遍适用的法律措施。实践中，我国空域权是在缺乏法律基础的情况下持续对空间权进行“限缩”，造成“立法机关为立法空白而尴尬，行政机关为违宪而心惊胆战”^[6]，一定程度上就是空域权在法律中的缺失所致。

第三，空间权和空域权在低空的权利性质与内容存在差异。空间权作为一种不动产财产权，兼具物权和债权性质，属于私法领域；空间权在低空空间的实现，可能的冲突既包括传统的日照、通风、通行等方面，也包括排除低空航空器带来的财产权、隐私权等方面的侵权（trespass）和妨害（nuisance）。对比而言，针对空域权的“物权化”，理论研究、制度建设和司法实践等还相对滞后；空域权在低空空域的实现，既包括通行，也包括为该空域而需要的机场起降、空中交通保障等。

第四，权利主体较为复杂。根据我国的基本土地制度，土地属于国家或集体所有，据此可进一步研究和确立空间权主体。但由于我国空域权源法律基础不足，空域权主体尚不明确，目前还采取和国外类似的管理方式。

3.2.2 基于低空开发权实施低空空域用途管制

如前所述，空间权和空域权的客体在“低空”交叉重叠，但与空域权相比，空间权有着明确的法律依据和法律关系，空域权的“物权化”在理论研究、法律基础和司法实践方面都较为滞后，因此

更宜以空间权为基础对低空空域开发利用活动进行规范和调整。在此背景下，基于低空空域、空域二者都具有的自然资源属性，以及作为准公共品的特性，引入空间开发权以公法规划权对低空开发活动进行引导是必然的选择。

至此，我们将低空开发权的概念界定为：被规划公权力所限定的，改变低空空域用途、实施低空开发的权利，是实施低空空域用途管制的基础。低空开发权的权利客体是低空空域，其“底高”“顶高”应分别衔接地面开发保护活动及相应权利关系、航空飞行活动及相应的权利关系。低空空域开发权的来源是低空空域所有权，法律依据包括《宪法》《民法典》《土地管理法》等，内容包括适航空间和非适航空间转换、适航空间内不同用途转换、适航空间内使用强度变化等方面。低空空域所有权、使用权和开发权的更多法律构造，还需基于空间权已有相关研究开展深入探索。

低空开发本质是在科学技术条件成熟的基础上对现有地表之上的低空空域（低空空域）进行自然资源资产化开发利用的过程，应符合国家统一的国土空间用途管制要求。按照法不溯及既往原则，低空空域有关权利主体当前享有的权利不应受影响，但须经相应用途管制和规划许可，才能实施进一步的开发利用。基于低空开发权实施低空空域用途管制，突出优点在于以规划管制公权力对低空空域开发利用进行规范和引导，保障公共利益、破解公地悲剧，且避免落入低空空域所有权难以理清的争议。

4 总体框架：基于低空开发权的低空空域用途管制体系

4.1 低空空域使用及用途管制特征

4.1.1 地空协同管制：低空空域使用与地面活动紧密互动

低空开发利用与地表空间开发权相互影响、密切联系。一方面，低空飞行活动本身需要地面起降枢纽、通导监气象等基础设施的支撑，需尊重地面已有权益关系。另一方面，低空空域开发利用可推进城市存量资源空间利用，以地空协同开发提升资源利用效率，提升现有交通基础设施的运行效率。

4.1.2 空间层级管制：空间单元和空间功能的多尺度关联

与地面国土空间用途管制类似，低空空域用途管制具有显著的空间层级性，空间颗粒度从粗到细，空间用途管制存在空间单元和空间功能的多尺度关联。换言之，可构建“空间单元+空间功能”的管制二元组。

4.1.3 时空动态管制：“高密度、高频次、高复杂性”的空间使用

低空空域资源具有典型的时间、空间四维复合的流量资源特征，可以分为空间利用率和时间利用率的管理^[46]。通过引入新型航空器和通导监设备、撤销某些空域限制等方法，可以提高低空空域的空间利用率。至此，进而可构建“空间单元+空间功能+时间窗口”的管制三元组。这一时间、空间复合的特点，也决定了低空空域用途管制需要更加精细化、数字化、智能化的管理措施。

4.1.4 逐级授权管制：低空空域管理中的纵向和横向统筹

目前，通过试点省份的探索，低空空域使用管理的纵向制已现雏形，隐含在国家对地方空中交通管理机构、上级空中交通管理机构对下级机构的空域审批等许可管理中。低空空域用途管制也可构建以中央、地方两级低空开发权配置为核心的低空用途管制体系。随制度逐步完善，地方还需加强相关部门的横向统筹，将国家赋予的低空开发权进一步配置给低空空域使用主体，以开展低空新建、航路航线、新型场景应用等开发利用活动。

4.2 低空用途管制体系框架

结合上述分析，基于低空开发权初步构建低空空域用途管制的总体框架（图1），目标在于建立健全国土空间用途管制和规划许可制度、统筹推进自然资源产权制度改革等重大部署，以规划管制的公权力保障低空空域开发权利，促进低空空域资源的合理开发利用，保障低空经济的健康可持续发展。

4.2.1 管制主体：强化部门和央地协同

低空空域用途管制主体相关及其职责的明确，关键在于合理区分低空空域开发用途管制和交通运行管理，进而从横向部门协同和纵向府际间协同（尤其

是央地协同）等方面理顺不同主体及其权责关系。与传统地面交通类类似，自然资源部门和交通部门在交通空间用途管制、综合交通体系建设和运行管理方面各有分工。

横向上，实现政府有关部门各司其职，协同推动低空空域开发利用。首要的是要区分低空空域使用活动管理和低空空域用途管制的职能差异。参考深圳等城市低空经济管理体系的构建思路，结合国土空间和低空空域的管理需求特点，初步构建地面和低空协同开发的多部门协调机制。针对低空空域和及其相关起降设施、通导监设施等，空中交通

管理部门、交通运输部门和自然资源部门，应联合对低空资源（优先对G、W类空域）进行规划供给，协同开展低空空域专项规划编制并将其作为重要的国土空间专项规划，依法依规开展低空空域权益的确权和置权，推进低空资源要素化。设施建设实施由交通部门组织生态环境、自然资源、住房城乡建设、通信、气象等部门联合管理，应急管理、文化旅游、体育等部门在各自权限内开展“低空+”应用场景的管理。

纵向上，以低空开发权逐级授权为抓手，推进央地协同治理，由自然资源部门、空中交通管理机构分别负责空域

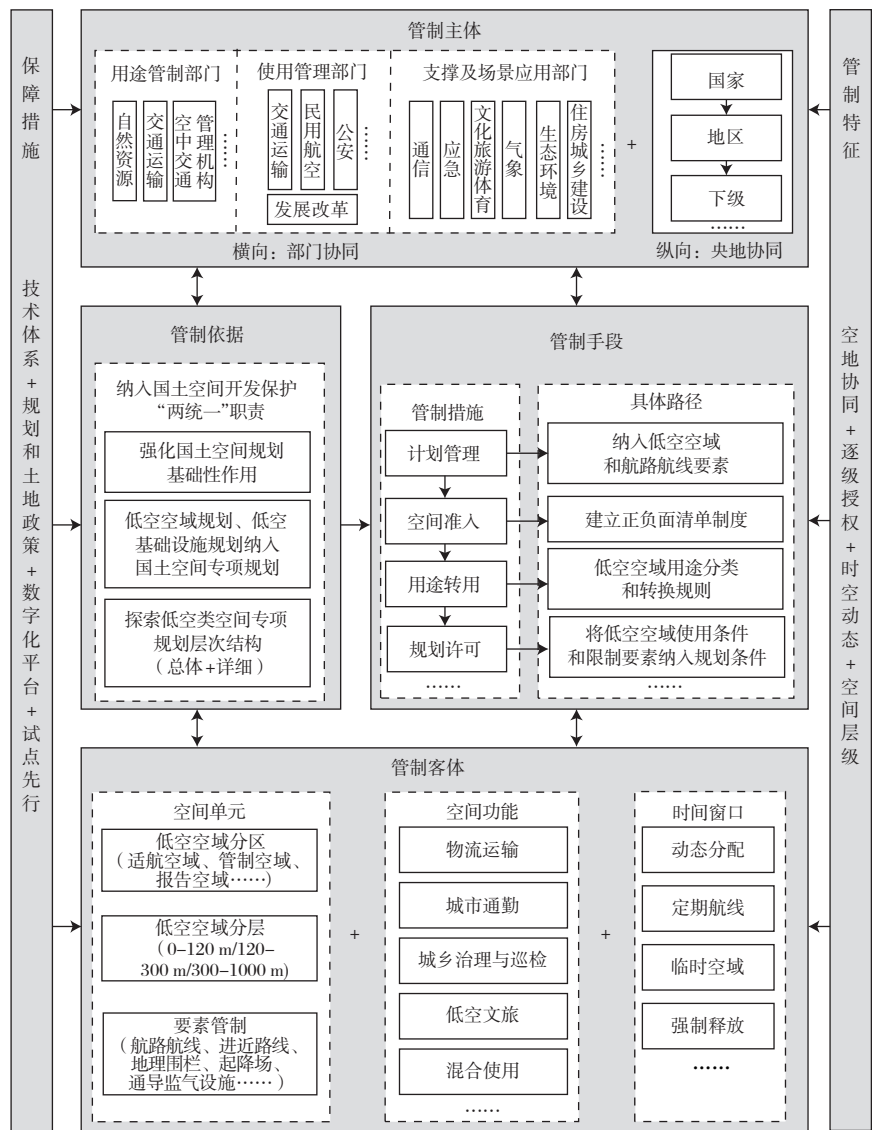


图1 低空空域用途管制基本框架图

Fig.1 Low-altitude airspace use regulation framework

用途管制和使用活动管理的逐级授权。此逐级授权类似土地发展权的两级授权方式^[41]：一级隐含在国家对地方空域使用的管理中，包括自然资源部门开展的低空空域用途管制、空中交通部门开展的低空空域使用活动管理等；二级隐含在地方自然资源、空中交通管理等部门对市场主体的具体低空空域开发活动中，并按规划确定的空间单元、空间功能和管控要素等进行分解。

4.2.2 管制客体：突出地空一体的时空用途管制

管制客体可明确为不同空间层次上的三元组：空间单元、空间功能和时间窗口。一方面，管制客体应突出地空协同和层级管制：既要管控低空空域开发利用的用途，又要管控地面起降枢纽、通导监气等基础设施占用空间的用途；既包括保障其正常运行，又包括避免或控制其运行所带来的负面影响。基于地面空间开发权形成的政治、经济、军事等特殊用地和建（构）筑物，作为存量空间资源，会影响到上方空域的划定，可能会作为空中禁区、空中危险区等进行重点保护和控制，进而影响上空的低空开发权；同时，低空开发也会影响到地表使用，例如飞行器究竟能飞多低、航线是否采用管道式管理，会影响国土空间规划对于地表土地开发强度及

城市形态的管控要求。另一方面，时间也是重要的管制客体，通过动态分配空域空间、限时开放训练空域、强制释放空域等手段，可提高空域的时间利用率^[46]。需指出的是，针对较长时间稳定使用的低空空域，建议以自然资源部门承担用途管制职能为主；对于因地面活动、天气变化瞬时释放的空域管制，更接近空中交通主管部门事权，不宜纳入用途管制范畴。按照城市低空空域交通飞行器密度的不同，可分为试运行、中等运行规模以及成熟运输3个阶段^[47]。在低空交通运输发展的不同阶段，低空空域的用途类型丰富度和利用强度不同。

以西部某地级市低空空域规划（G类）为例，在综合评价的基础上，划定了22个功能片区，不同功能片区有多种复合功能，与地面社会经济条件密切相关。在不同功能片区内或跨功能片区，再划设具体的航路航线和起降场管控空间要素。再如东部某山区县开展地面客货邮线路和空中无人机物流航线的融合设计，快递包裹先通过地面公共交通运输到中心村，在中心村由无人机运送到更为偏僻的村落。

4.2.3 管制依据：融入国土空间规划体系

基于低空空域资源是国家重要自然资源的认识，逐步将其纳入国土空间开

发保护的“两统一”职责进行管理。进一步扩大国土空间规划内涵，将其延伸至低空空域，并强化其基础性作用，以国土空间规划作为低空空域用途管制的重要依据之一。将低空空域规划、低空新型基础设施规划等空间性规划作为国土空间专项规划，纳入国土空间规划体系并建立规划传导路径，并结合实际探索低空类空间专项规划的层次结构（例如分为总体规划和详细规划层次）、管控重点和编制实施要求等操作性内容。

明确国土空间总体规划、详细规划和低空相关专项规划的接口。低空航空器起降基础设施及其进近通道，是低空空域用途管制和现有国土空间用途管制的主要重叠空间。在城市国土空间总体规划编制阶段，开展低空空域开发利用专项研究或专项规划，根据城市实际地形地貌特点、建成环境高度与密度、飞行安全条件、社会接纳程度等相关条件，明确W类低空空域的“底部高度界限”（图2）。在城市地段，飞行器的噪声和安全水平是决定低空飞行器最低飞行高度的主要因素。根据地块用途、容积率、高度和建筑形态等，低空开发权的底高界限可有相应的起伏变化，如开敞绿地可适当降低底高线，超过120m的商务建筑地块应划设地理围栏。在国土空间详细规划阶段，要细化底高界限在单元、

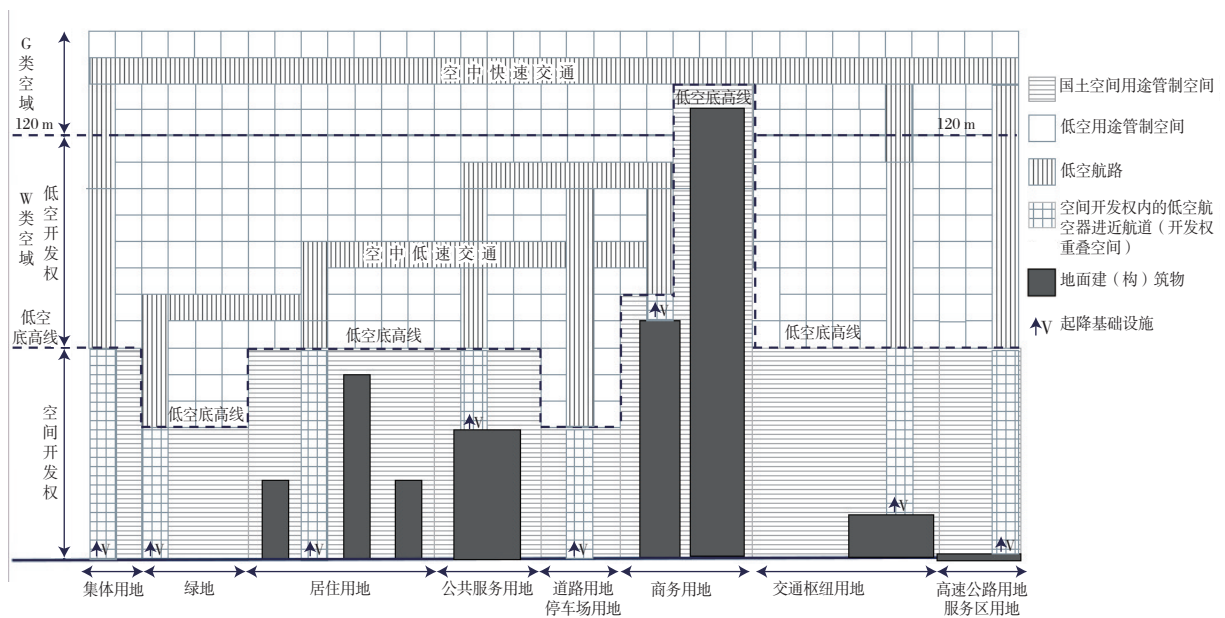


图2 W类低空空域用途管制与国土空间用途管制衔接模式图（竖向剖面）
Fig.2 Integration model of Class W low-altitude development rights and spatial planning regulations

地块层次的控制指标要求，将用地上方空域指标、低空新基建配置指标纳入规划图则，在试点阶段可以不作为强制性内容，但随着低空经济发展的逐步推进，应探索纳入详细规划的控制指标体系。在城市更新实施方案编制中，探索纳入起降、补能和物流设施，结合文旅开发和乡村振兴项目，在乡村地区布局低空设施并实施点状供地。

4.2.4 管制手段：实施“时—空—地”一体化协同管制

低空空域的用途管制手段，与传统交通基础设施相关的用途管制具有类似的特点，包括计划管理、空间准入、用途转用、规划许可等管制措施，各类措施有其适用场景和制度环境。在自然资源计划管理与确权登记体系中，探索纳入低空空域和航路航线要素。在空间准入方面，可研究文物保护单位、生态保护区、噪声污染敏感区域、军事设施、水源地、发变电设施、超高障碍物等与低空管控的关系，建立低空用途正负面清单制度。研究低空空域用途分类和转换规则，探索地空用途一体化管制。结合规划许可制度，可在土地出让等环节以详细规划为依据，将低空空域使用条件和限制要素纳入规划条件，支撑相关项目的立项、选址、建设、验收等各环节。

以下结合实际项目，探索地空协同规划在低空起降设施选址设计中的应用。宏观方面，结合国土空间规划“一张图”，针对研究区域范围形成起降场选址适宜性评价图，划分不同适宜等级。中观层面，在适宜布局区域遴选出适合进行起降场建设的用地图斑，并根据用地兼容性布局起降场。微观层面，针对起降场，结合周边地形、建构筑物分布情况，在“实景三维中国”等数字底座上进行起降保护区的仿真模拟，明确场地具体设计要求。

4.2.5 保障机制：综合举措先试先行

研究构建“地空协同”的低空空域规划和用途管制技术体系。首先，在国家空域分类体系基础上，研究适飞空域和管制空域的转换规则，构建低空空域用途分类标准及其功能兼容与转换规则，如将适飞空域细化为科研试验、货物运输、载人飞行、应急救援、城乡治理、巡检作业、航空运动等多种用途，针对

不同用途设定差异化的准入条件和监管要求；其次，加快推进“地空协同”的低空空域规划、低空基础设施规划等相关技术标准研究，推动低空相关专项规划与国土空间规划体系的传导衔接。

探索支撑低空新型基础设施建设运营的规划和土地政策。新型基础设施建设适度先行是开展低空飞行的基础，在设施建设规划和选址阶段，要充分发挥市场作用，与在建充换电站、通信等基础设施形成联动机制。应着重加强低空新基建与城市更新、低效用地再开发等相结合，推进城市低空空域与地上地下空间协同开发。

战略布局数字化、动态化的低空空域管理平台。低空空域管理需要范式创新，对静态分割管理、固定使用、容量受限、效率不高、脆弱性高的传统空域管理与方法进行根本变革。可在国土空间规划实施监测网络（CSPON）的数字底座基础上，进一步划设基于三维栅格数据格式的空域空间，构建时空标准统一的低空立体交通红绿灯系统。基于AI城市理论、AI智能体，构建高密度融合飞行服务管控平台。基于城市地面建成环境特点、无人机安全区要求，明确栅格颗粒度。在规划“一张图”中预留接口，建立地面低空基础设施数据库。

稳步推进低空空域管理政策法规研究及试点示范。在保障低空经济安全健康发展的前提下，建议依次推进地空协同规划、低空经济用地保障政策、低空空域（G、W类）分层用途管制等方面的政策试点。基于低空空域实施低空用途管制涉及多部门多领域，建议加快推进相关法律法规的完善，支撑低空空域管理中资源物权化、权责清晰化和利用合理化等。试点选择上，可结合中央空管委空交通试点城市开展。

5 结语

2025年政府工作报告强调推动低空经济等新兴产业安全健康发展，部署开展新技术新产品新场景大规模应用示范，低空空域资源化开发迫在眉睫。针对低空空域用途管制，本文分别从学理和实践层面，提出以低空开发权作为其权利基础，并从管制主体、客体、依据、手

段和综合保障措施等方面系统构建了初步框架。然而，本文前述低空空域开发利用中存在的资源权属界定不清、空间协同规划不足、管制体系未立等问题，有着深刻的法律、制度和实践根源，还需持续深入推进多部门协同实践和多学科交叉研究，推动低空空域开发利用和用途管制的不断完善。

注释

- ① 土地“权利束”在物理意义上包括土壤权、水权、空气权、采矿权等，社会意义上包括使用权、占有权、收益权、转让权等；而英美法系、大陆法系因为在财产权法律制度体系上的差异，此“权利束”也存在较大区别。在此不再展开。
- ② 空间权，也有学者称为空中权，对应英文有：air right, air space right等。
- ③ 需指出的是，德、法等国家民法典中的地上权，与空间权并非完全等同：空间权并非单一权利，而是对地表上下特定范围空间进行支配的权利总称，包括空间所有权（为土地所有权吸收）和空间利用权（物权性或债权性），其中，物权性空间利用权主要表现为空间地上权（区分地上权）和空间役权，债权性空间权包括空间租赁权、空间借贷权。在德、法等国家，空间地上权被视为地上权的特殊形式，纳入传统用益物权体系调整。
- ④ 空域权在法律意义上具有两种含义：一是国际法意义上的空域权，即国家对空域享有的领空主权；二是指国内法意义上的空域权。本文讨论的是后者。
- ⑤ 以地球大气层为界，其内层空间与外层空间航空行为的承载物统称为空域，即包含了航空、航天和航空所需空间。考虑篇幅和研究重点，本文重点关注内层空间。

参考文献

- [1] GUAN X M, SHI H X, XU D S, et al. The exploration and practice of low-altitude airspace flight service and traffic management in China[J]. Green Energy and Intelligent Transportation, 2024, 3(2): 100-149.
- [2] 郭琪, 李辉, 郭璟坤. 低空经济: 要素解析与解决方案[M]. 北京: 航空工业出版社, 2025.
- [3] 何理, 冯科, 李姝蓓. 低空经济的研究热点与趋势展望: 基于CiteSpace的文献计量分

- 析[J]. 技术经济与管理研究, 2025(7): 1-7.
- [4] 高志宏. 低空空域管理改革的法理研究[M]. 北京: 法律出版社, 2019.
- [5] 江昊. 低空空域权与空间权的冲突调和路径[J]. 郑州航空工业管理学院学报(社会科学版), 2020, 39(3): 23-31.
- [6] 张克勤. 低空管理中政府机构职能问题研究[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2024, 37(5): 120-133.
- [7] 黄启翔, 王东. 低空经济规划编制特点与技术框架体系[J]. 城市交通, 2025, 23(2): 29-38.
- [8] 廖小罕, 屈文秋, 徐晨晨, 等. 城市空中交通及其新型基础设施低空公共航路研究综述[J]. 航空学报, 2023, 44(24): 6-34.
- [9] 林坚, 高远, 赵晔. 空间开发权视角下的国土空间治理探析[J]. 自然资源学报, 2023, 38(6): 1393-1402.
- [10] 廖小罕, 徐晨晨, 叶虎平. 低空经济发展与低空路网基础设施建设的效益和挑战[J]. 中国科学院院刊, 2024, 39(11): 1966-1981.
- [11] 中国民用航空局. 中华人民共和国空域管理条例(征求意见稿)[EB/OL]. (2023-11-02) [2025-01-02]. <https://www.caac.gov.cn/HDJL/YJZJ/202311/P020231108392097578857.pdf>.
- [12] 李贤统, 卞雪航, 郑华, 等. “路空一体”交通体系理论内涵与发展前景研究[J]. 交通建设与管理, 2025(2): 119-123.
- [13] 黄建中, 何嘉雯, 张伟聪, 等. 城市低空规划: 地空协同的要素、实现路径和规划响应[J]. 城市规划学刊, 2025(5): 14-22.
- [14] 刘泉, 陈瑶瑶, 洪晓苇, 等. 面向无人机的城市低空空域规划的国际经验[J]. 城市规划学刊, 2024(5): 64-70.
- [15] 王立志. 论空域权: 以与空间权的比较为核心[J]. 法律科学(西北政法大學学报), 2017, 35(4): 124-132.
- [16] CUMMINGS J J. Ownership and control of airspace[R/OL]. (1953). [2025-01-23]. <https://core.ac.uk/download/pdf/148691821.pdf>.
- [17] PERPERIDOUN D G, KIRGIAFINS D. Urban Air Mobility (UAM) integration to urban planning[C]//CSUM. 6th Conference on Sustainable Urban Mobility. Greece: CSUM, 2023: 1676-1686.
- [18] SESAR 3 Joint Undertaking. U-space concept of operations (ConOps) [EB/OL]. 4th edition (2023-07-20) [2025-01-28]. <https://www.sesarju.eu/node/4544>.
- [19] American Planning Association. Planning for advanced air mobility[EB/OL]. (2024-03-01) [2025-08-22]. <https://www.planning.org/publications/report/9286262/>.
- [20] International Civil Aviation Organization. Unmanned aircraft systems traffic management (UTM): a common framework with core principles for global harmonization [EB/OL]. 4th edition (2023-05-08) [2025-01-22]. <https://www.icao.int/safety/UA/Documents/UTM%20Framework%20Edition%204.pdf>.
- [21] Federal Aviation Administration. Urban Air Mobility (UAM) concept of operations 2.0[EB/OL]. (2023-08-31) [2025-01-28]. https://www.faa.gov/air-taxis/uam_blueprint.
- [22] 国土交通省. 空飛ぶクルマの離着陸場(パーティポート)のあり方—機能と分類 [EB/OL]. (2025-07-30) [2025-12-09]. <https://www.mlit.go.jp/koku/content/001902995.pdf>.
- [23] 李培锋. 英美财产法历史研究的突破: 评《英国土地法律史》[J]. 中西法律传统, 2013, 8(00): 221-227.
- [24] 肖军. 论城市规划法上的空中空间利用制度[J]. 法学家, 2015(5): 72-83.
- [25] 陈祥健. 关于空间权的性质与立法体例的探讨[J]. 中国法学, 2002(5): 102-108.
- [26] CAHOON C. Low altitude airspace: a property rights no-man's land[J]. The Journal of Air Law and Commerce, 1990, 56(1): 157-198.
- [27] 王美舒. 空间权的法理与司法实践思考[J]. 理论观察, 2010(3): 50-51.
- [28] 郭明歌, 吴春岐, 于明明, 等. 建设用地使用权分层设立的必要性及其规则细化[J]. 中国土地, 2025(6): 42-45.
- [29] 薄燕娜. 论空间权[D]. 北京: 中国政法大学, 2001.
- [30] 王利明. 空间权: 一种新型的财产权利[J]. 法律科学(西北政法学院学报), 2007(2): 117-128.
- [31] 周剑云, 戚冬瑾. 城乡规划与开发权及开发活动的关系[J]. 城市规划, 2008(1): 74-80.
- [32] 高志宏. 通航战略背景下低空空域权法律属性研究[J]. 暨南学报(哲学社会科学版), 2019, 41(5): 30-38.
- [33] 张卫彬, 江昊. 空域的概念刍议[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2021, 34(3): 127-133.
- [34] 张黎. 空域使用权用益物权属性研究[J]. 民商法论丛, 2020, 70(1): 108-124.
- [35] 中国民航局政策法规司, 中国民航大学. 民航航班时刻管理的理论与实践[M]. 北京: 中国民航出版社, 2009.
- [36] 兰玲, 张静. 空域物权立法: “四强空管”的基础[EB/OL]. (2018-08-23) [2025-09-11]. http://www.caacnews.com.cn/zk/zj/lanling/201808/t20180823_1254459_wap.html.
- [37] 刘国臻. 中国土地发展权论纲[J]. 学术研究, 2005(10): 64-68.
- [38] 桑劲. 转型期我国土地发展权特征与城市规划制度困境[J]. 现代城市研究, 2013, 28(4): 38-43.
- [39] 刘国臻. 论英国土地发展权制度及其对我国的启示[J]. 法学评论, 2008(4): 141-146.
- [40] 赵民, 王理. 我国土地发展权与规划控制的关系初探[J]. 城市规划, 2023, 47(11): 67-76.
- [41] 田莉, 夏菁. 土地发展权与国土空间规划: 治理逻辑、政策工具与实践应用[J]. 城市规划学刊, 2021(6): 12-19.
- [42] 周广坤, 卓健. 城市更新背景下开发权转移与奖励的理论逻辑解析和制度性建构[J]. 城市规划学刊, 2023(3): 66-74.
- [43] 何芳, 谢意. 容积率奖励与转移的规划制度与交易机制探析: 基于均等发展区域与空间地价等值交换[J]. 城市规划学刊, 2018(3): 50-56.
- [44] SIMONEAU T. Airspace ownership controversies in the United States: a concise history[J]. Collegiate Aviation Review International, 2023, 41(1): 91-110.
- [45] RULE T A. Airspace in an age of drones[J]. Boston University Law Review, 2014, 95: 155-208.
- [46] 王莉莉, 张兆宁. 空域规划与管理[M]. 北京: 科学出版社, 2019.
- [47] 李诚龙, 屈文秋, 李彦冬, 等. 面向eVTOL航空器的城市空中运输交通管理综述[J]. 交通运输工程学报, 2020, 20(4): 35-54.