

• 卷首语 •

DOI: 10.3724/BNSFC-2026.02.05.0001

## 强化安全底层支撑 构筑智慧低空生态

陈志杰

空中交通管理系统全国重点实验室,北京 100085

自2023年中央经济工作会议将低空经济定位为战略性新兴产业以来,我国低空经济发展进入全新快车道。与之相关的低空安全问题愈发受到重视,党的二十届四中全会明确提出加强低空等新兴领域国家安全能力建设。开展低空经济信息系统与安全管控基础理论及关键技术研究,旨在通过先进的信息系统和可靠的管控技术,为低空经济发展提供安全、高效、持续的智慧低空生态底层支撑,这对于保障我国低空领域高水平安全、促进低空经济高质量发展具有重要的意义。

低空经济信息系统与安全管控作为低空发展的智慧中枢,是新兴领域全球竞逐和战略博弈的关注焦点,其发展呈现出以下态势:一是系统架构全域融合化,实现有人机和无人机的空域融合运行,低空系统与综合立体交通、智慧城市等系统的深度融合以及军民低空空域管理系统的安全数据共享与互操作;二是技术驱动自主智能化,推动从自动化到自主化的跨越,实现低空空域自主调度、冲突智能避撞、风险前置预警与应急及时响应处置;三是运行模式动态韧性化,实现按需分配的动态空域管理能力,以及飞行数据的安全分布式存储与验证能力,提升系统弹性与韧性;四是安全范式平急一体化,构建集空防安全、飞行安全、公共安全、数据安全、网络安全于一体的低空防控体系,实现从日常运营到应急响应的无缝切换与高效协同。

但我们也要看到,现有的信息系统与安全管控难以适应低空发展要求:一方面,支撑低空运行的通信、导航、监视、服务和安防能力要求与传统航空有很大差别,亟需构建适宜战略性新兴产业发展要求的低空经济信息系统与安全管控科学研究基底;另一方面,针对低空经济发展所面临的复杂运行环境和未来高密度大规模运行场景挑战,亟需健壮的低空经济信息系统与安全管控体系来支撑与保障低空经济高质量发展。

为应对这些挑战,需要信息科学、工程与材料科学、管理科学、地球科学等学科的深度合作,从不同层面协同攻克低空经济信息系统与安全管控难题:在基础理论层面,构建空天地融合信息网络、低空飞行安全智能监视、低空空域与飞行器管控三个重点方向的创新方法论;在关键技术层面,攻克低空数字化管理、低空智能网联、低空智能运行管理、低空运行安全保障等核心技术,建立覆盖“感知—决策—控制—优化”的全链路技术体系;在产业研发层,围绕城乡低空综合服务场景、低空复杂交通管理场景等关键场景落地开展协同攻关,催生新的产业模式并赋能传统产业;在应用生态层面,通过市场主导、政策引导与技术支撑,推动“基础理论—关键技术—产业研发—应用生态”全链条创新,形成智慧低空生态体系,全面支撑我国低空经济安全健康高质量发展。

### Strengthening the Security Foundation for a Smart Low-altitude Ecosystem

Zhijie Chen

State Key Laboratory of Air Traffic Management System, Beijing 100085, China

**陈志杰** 中国工程院院士,国家空管专家咨询委员会主任委员,空中交通管理系统全国重点实验室主任。长期从事空中管制系统技术研究,主要集中在自动化空管模式和概念的建立、空中管制自动化系统和新一代空管系统技术研究开发与应用、空域协同控制以及无人机管控等方面。获国家科技进步奖一等奖、二等奖等奖项。

引用格式: 陈志杰. 强化安全底层支撑 构筑智慧低空生态. 中国科学基金, 2026, 40(1): 1.

Chen ZJ. Strengthening the security foundation for a smart low-altitude ecosystem. Bulletin of National Natural Science Foundation of China, 2026, 40(1): 1. (in Chinese)