国 际 民 用 航 空 组 织

工 作 文 件

ATConf/7-WP/135
25/9/26

第七次世界范围航空运输会议（ATCONF/7）

2026 年 11 月 16 日至 20 日，蒙特利尔总部

议程项目 4：新兴技术、新商业模式及其他相关方面
4.1：新兴技术的经济监管框架

未来十年先进空中出行（AAM）和航天运输运行的现实监管要求

（由爱尔兰代表欧洲联盟及其成员国[1]以及欧洲民用航空会议其他成员国[2]提交）

执行摘要

本文件介绍了关于先进空中出行（AAM）和航天运输运行（STO）作为航空系统新进入者出现所带来的监管和经济影响方面的考虑。文件强调各国可能会采取各不相同的方法，因此有必要在国际民用航空组织（ICAO）现有规定基础上保持连贯和协调一致的国际框架。文件建议，国际民航组织层面的进一步工作可有益地探讨将现有经济监管框架适用于这些新兴活动，同时确定在哪些领域适当程度的灵活性既能支持创新又不损害其他战略目标。

行动：请会议：

a) 认识到 AAM 和 STO 对全球航空运输系统日益增强的相关性；
b) 承认可能需要考虑现有经济监管框架，包括成本分摊和收费原则，对这些新兴活动的适用性；
c) 鼓励国际民航组织进一步探讨这些最新进展与现行的国际协定，包括航空运输协定（ASA）之间的相互关系；和
d) 支持酌情在国际民航组织现有规定基础上继续开展工作，以促进这些活动的安全、高效和协调融合。

战略目标：	本工作文件涉及战略目标：航空运输经济发展确保实现经济繁荣和全民社会福祉和每次飞行都安全和安保。

[1] 奥地利、比利时、保加利亚、克罗地亚、塞浦路斯、捷克、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、爱尔兰、意大利、拉脱维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他、荷兰、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙和瑞典。

[2] 阿尔巴尼亚、亚美尼亚、阿塞拜疆、波斯尼亚和黑塞哥维那、格鲁吉亚、冰岛、摩纳哥、黑山、北马其顿、挪威、摩尔多瓦共和国、圣马力诺、塞尔维亚、瑞士、土耳其、乌克兰和联合王国。

财务影响：	可在现有资源内解决。
参考文件：	不适用

1. 引言

1.1 先进空中出行（AAM）和航天运输运行（STO）是国际民用航空组织（ICAO）在其跨领域工作中界定的快速新兴领域，预计将在未来十年重塑空域的使用方式。这些发展引入了新的空域用户类别，其运行特征、商业模式和系统需求可能与传统航空不同，需要建立适当的框架，将这些空域用户纳入现有航空系统。这些发展既为国际民航组织及其成员国带来机遇，也带来挑战，尤其是在安全、经济监督、监管框架以及维护可预测的全球航空系统方面。

1.2 在欧洲和其他地区，AAM 预计将先在国内发展，然后扩大到国际运行。早期国际协调对于确保互操作性并促进这些技术的协调发展至关重要。与此同时，STO 已在与传统航空使用的空域发生交互，产生运行和经济影响，而往往没有既定的成本结构或明确的监管和监督。点对点亚轨道运输等新兴概念可能进一步增强跨境考虑的相关性。

1.3 随着这些领域趋于成熟，各国和国际民航组织可能会考虑现有监管框架在哪些方面已经足够、在哪些方面可能需要调整，以既支持创新（带来经济增长效益），又确保边界或限制（即“红线”），从而维护安全、公平和现有航空框架的完整性。此类考虑可有益地借鉴国际民航组织现有规定以及地区或国家指导材料，因为这些材料确立了对可能危及民用航空和空域管理或地面第三方活动进行协调的机制。

1.4 现有监管缺口可能需要更新国际民航组织附件，以充分处理先进空中出行运行，特别是在低空运行和自主系统方面。

1.5 本工作文件建议国际民航组织在未来几年开展结构化工作，确定促进 AAM 和 STO 安全、可持续和公平增长所需的监管和经济调整，同时不损害现有航空系统。监管和经济发展工作应与最近设立的国际民航组织全球 STO 工作队已启动的工作相协调，该工作队侧重于 STO 在全球空域中的安全和协调融合。

2. 讨论

2.1 新兴运行模式及其影响

2.1.1 AAM 和 STO 引入了与传统航空显著不同的运行概念。AAM 运行可能涉及低空运行、自主或遥控驾驶航空器以及高频短程服务。相比之下，STO 通常以轨迹为基础，具有偶发性，涉及发射窗口和可能影响大片地理区域的临时空域关闭。这两个领域的共同点是，需要实行动态空域分配管理，顾及为融入空中交通管理（ATM）系统而带来的新的制约因素。例如，应考虑自主 AAM 运行，因为此类运行对空域管理、经济监管和监督（例如运营人执照颁发和消费者保护）以及监管协调提出了新的要求。

2.1.2 保持国际 AAM 和 STO 运行的高度国际一致性可能十分重要，以避免碎片化、维护互操作性并为所有空域用户确保可预测的环境。在此背景下，国际民航组织现有机制可为应对这些挑战提供宝贵基础。

2.2 经济监督和成本考虑

2.2.1 STO 已对空中航行服务提供者（ANSPs）和空域用户产生运行影响，尤其是当发射或再入需要改航或临时空域隔离时。虽然此类影响目前通过既定运行程序管理，但相关成本可能无法通过既定机制收回，从而引发公平性和经济可持续性问题。

2.2.2 同样，AAM 运行可能需要开发新的实体基础设施——如垂直起降场、充电站或专用运行环境：其融资和成本回收模式尚不明确。AAM 运行还可能需要数字基础设施，以支持新服务、提供者和流程：其经济可行性和成本效率在很大程度上取决于其能否无缝跨越国际市场运行。

2.2.3 国际民航组织和国家层面的经济政策需要不断演进以解决：STO 相关空域影响的成本分摊原则；AAM 基础设施和服务的收费框架；避免传统航空与新兴运营人之间的市场扭曲；以及经济监督的透明度和可预测性。在此背景下，探讨如何应用或进一步发展国际民航组织现有经济政策和原则会是有益的。

2.2.4 必须及早处理这些问题，以防止阻碍全球协调统一的各国碎片化的做法。

2.3 监管灵活性和赋能创新的机制

2.3.1 AAM 和航天运输技术正在快速发展，过于僵化的监管框架会阻碍创新。确保任何程度的灵活性都与航空系统的总体稳定性和完整性保持一致，也十分重要。因此，国际民航组织必须确定现有标准和建议措施（SARPs）及指导材料在哪些领域已经足够、在哪些领域临时或试验性框架可能适宜、以及在哪些领域需要新的或补充性文书。

2.3.2 AAM 监管沙箱可为测试创新技术和概念提供受控环境，同时使监管机构能够评估风险、积累运行经验并通过实时反馈完善监管框架。

2.4 对航空运输协定（ASA）和国际条约监督的影响

2.4.1 航空运输协定构成定期国际航空服务的法律基础，界定航权、市场准入以及航空公司可在国家间运行的条件。这些条约起草时考虑的是常规有人驾驶航空器，其对新技术的适用性——尤其是无人驾驶 AAM 货运运行——仍不确定。并非所有 AAM 运行都需要国际监督，但对于需要适用国际监管和框架的运行，共同方法、互操作性和市场准入透明度将具有重要意义。

2.4.2 随着 AAM 能力不断发展并扩展到更频繁、跨境和复杂（包括无人驾驶）的运行，将出现可能不符合传统条约定义或需要就现有协定作出额外澄清的新运行模式。例如，外国拥有的无人驾驶航空器在另一国境内定期运输货物，在功能上可能类似于定期第九种自由运行，但其是否与执行该服务的小型有人驾驶航空器一样属于航空运输协定的范围尚不明确。关键不确定性包括：从事跨境货物运送的无人驾驶航空器系统（UAS）是否构成现有航空运输协定下的航空服务；此类运营人是否需要通过航空运输协定谈判取得的航权；所有权和控制权条款如何适用于非传统运营人；以及定期/非定期区分对自动化、

高频运行是否仍有意义。

2.5 航天运输运行（STO）的条约缺口

2.5.1 国际民航组织附件 11——《空中交通服务》标准 2.19 要求各国就 STO 进行协调，因为未协调的运行危及航空安全，但协调方式、时机等尚不明确。此外，由于航天运输载具不被视为航空器，其空域使用通过协调机制而非统一法律制度处理。国际形势还有其他复杂方面需要考虑：《芝加哥公约》确立国家对本国领土上方空域的主权，但任何国家不得对公海行使主权（空中交通服务（ATS）通过授权责任提供）。目前，空间运行受单独国际法律文书管辖，将责任分配给发射国。

2.5.2 虽然国际民航组织的现有规定提供了通过空域管理和协调程序管理 STO 对航空影响的机制，但进一步指导或澄清可支持各国处理航空与空间活动之间不断演变的界面，包括监管、运行和经济维度。

2.6 界定监管“红线”以保护系统完整性并维护关键原则

2.6.1 虽然应支持创新，但国际民航组织及其成员国也必须界定明确边界，确保新兴行业不损害全球航空的底层原则。这些原则可包括：维护安全作为最高优先事项；保护公平进入空域；避免经济歧视和不公平竞争优势；确保新进入者公平承担其造成的成本；维护跨境互操作性和可预测性；以及通过充分和智能的交通管理流程尽量减少对现有空域用户的干扰。

3. 结论

3.1 AAM 和 STO 代表全球航空的变革性发展。通过在未来几年开展结构化工作，并借鉴国际民航组织现有规定和指导材料以及现有工作组正在进行的工作，国际民航组织可支持成员国确定适当的监管灵活性、界定必要边界并制定支持可持续增长的经济框架。

3.2 请会议鼓励成员国根据执行摘要中的行动，并通过进一步审议本文件提出的问题，为塑造 AAM 和 STO 未来监管格局作出积极贡献。

— 完 —