



大会 — 第 41 届会议

技术委员会

议程项目 31：航空安全与空中航行标准化

国际民航组织先进空中流动咨询组

（由美国提交并由日本联署）

执行摘要

本文件强调了国际上对先进空中流动（AAM）日益增长的兴趣，并建议国际民航组织侧重于精简的做法，有效利用当前的专家组结构，成立一个先进空中流动咨询组（AAM AG），以有助于促进共同愿景和管理一个跨领域专家组，采取协调统一的做法来支持其各自的工作方案和活动（例如工作卡）。

行动：请大会：

- a) 考虑不断发展演化的 AAM 生态系统对国际民航组织各专家组的广泛影响，并考虑该行业的快速增长；
- b) 鼓励国际民航组织成立一个先进空中流动咨询组（AAM AG），以有助于建立共同愿景，并与利益相关的国际民航组织各专家组协调其活动，这可能最终导致对各专家组工作范围内的标准和措施（SARP）及指导材料进行修订；和
- c) 鼓励国际民航组织成员国以主题专家的形式提供实物资源，以支持 AAM 咨询组的工作活动。

战略目标：本工作文件涉及安全和空中航行能力与效率的战略目标。

财务影响：本文件中所述的活动将根据 2022 年至 2025 年经常方案预算和/或来自国家和地区安全监督组织预算外捐助的可用资源情况进行。

参考文件：AN-Conf/13-WP/61 号文件，纳入国际民航组织遥控驾驶航空器系统工作方案
Doc 9750 号文件，《全球空中航行计划》

1. 引言

1.1 先进空中流动（AAM）是航空运输中的一个新概念，通常涉及使用电动垂直起降（eVTOL）航空器在现行航空模式目前无法提供服务、或难以提供服务的地点之间运送人员和货物。AAM 不是一项单独的技术，而是应用于航空生态系统的多种新兴技术的集合，特别是新的航空器类型和设备。例如，在 eVTOL 情况下，航空器可能由混合电力系统、电池或可能由氢燃料电池供电。

1.2 AAM 为我们日常生活提供了更高效路线的可能性，在高密度城市区的使用往往被称为城市空中出行（UAM）。城市空中出行“叠加”了附加的运行和技术考虑，例如降低 AAM 航空器运行的噪声。AAM 生态系统包括机载和遥控驾驶操作，以及车辆运行控制的新方法。

1.3 AAM 并非遥不可及的未来愿景。这是一种即将到来的商业模式，航空器正在接受合格审定，降落点正在建设中，并且对于技术、运行和政策解决方案的广泛差异需要做出决策，以实现预期的运营。

1.4 以下考虑得到了认可：国际民航组织资源有限；没有一个单一的国际民航组织专家组可就 AAM 发挥综合作用或占主导地位；由一个牵头专家组在各专家组之间进行协调将有困难；目前没有基本假设运行概念来帮助界定每个专家组的做法；最后，鉴于该行业的快速增长，迫切需要指导。

1.5 鉴于上述考虑，国际上对 AAM 兴趣的增加，以及各种新兴技术和设想概念的集合，可能有人希望成立一个新的国际民航组织专家组，负责 AAM 标准的制定。与此相反，美国强烈建议国际民航组织利用当前的专家组结构，成立一个 AAM 咨询组。该咨询组将帮助便利制定运行概念，与将受到该咨询组工作影响的相关专家组建立和管理协调一致的做法，以支持现有专家组的活动。

2. 讨论

2.1 AAM 已开始以各种方式渗透到空中航行委员会各专家组中。以下列表简要概述了国际民航组织内的 AAM 专题和活动：

- 机场设计和运行专家组。承担与垂直起降机场相关的工作，包括设计、空域、消防和机场协作决策（A-CDM）要求，将机场和直升机场的许多考虑因素结合到一整套需求和指导中。
- 事故调查专家组。制定、调整和维护涉及新机身、推进和运行的事故/事故征候的规定，以支持《全球航空安全计划》（GASP）。
- 适航专家组。通过附件 8 为这些新技术制定和调整适航性和航空器合格审定的规定，并通过附件 7—《航空器的国籍和登记标志》做新的维护（CL1）和相关规定。
- 空中交通管理（ATM）运行专家组。将推进 AAM 运营的近期工作，因为它们将属于传统的空中交通服务，但其商业和飞行特征将对当前的运营提出挑战。其他近期和长期影响工作包括反映由多个紧密相邻的垂直起降机场带来的新交通模式和飞行特征，包括机动和飞行储备差异。

- ATM 要求和性能专家组。将开发概念、标准和建议措施以及空中航行服务程序（PANS）和/或支持 AAM 补充长期概念的相关指导材料，包括协作环境的飞行和流量信息（FF-ICE）的差异、与全系统信息管理（SWIM）相关的访问和基于轨迹的运行（TBO）。
- 通信专家组。将需要推进长期 AAM 工作，这将需要在空中交通服务中用于 AAM 的空地和地地数据应用、eVTOL 城市运行（无机组运行或操作员辅助运行）的指挥和控制链路、有关网络安保的规定、潜在的基础设施和航空器等。
- 飞行运行专家组。将调整和维护标准和建议措施及指导材料，包括与飞行记录器有关的规定，以支持 eVTOL AAM 运行的事故和事故征候调查。
- 频谱管理专家组。将更新国际民航组织关于所有相关航空频谱分配的政策提案，以支持新出现的 AAM 要求，可能包括车对车协调。
- 仪表飞行程序专家组。制定、调整和维护飞行程序标准和建议措施及指导材料（例如，Doc 8168 号文件，《空中航行服务程序》—《航空器运行》、《航图手册》（Doc 8697 号文件）、《要求授权的所需导航性能（RNP AR）程序设计手册》（Doc 9905 号文件）和《飞行程序设计质量保证手册》（Doc 9906 号文件）），从而在垂直起降机场增加的情况下提高安全性、增加终端空域容量和利用率；改进机场/直升机场/垂直起降机场，并增加所有天气条件下的可达性。这项工作包括新的仪表飞行程序（IFP）设计衡量标准，以处理不断发展的航空器能力和垂直起降机场的新运行概念。这还包括统一制图标准、数据库并使航空电子系统指南与 eVTOL 和垂直起降机场运行 IFP 设计标准保持一致。
- 情报管理专家组。定义和开发 ATM 情报管理概念、功能和所需的流程（包括商业模式），以便由空中航行系统内的 AAM 行动方提供经认可、有质量保证和及时的情报，并用于支持运行，包括将航空情报服务扩展用于支持新的运营和设施。
- 气象专家组。该专家组定义和开发用于提供航空气象情报服务的概念，以支持在人口稠密地区（包括人员和建筑物两方面）上空的低高度运行。它还需要确定为满足这些已查明的 AAM 运行要求所需的科学和/或技术能力。
- 导航系统专家组。将确定性能要求和潜在的替代导航来源，以便为全球导航卫星系统提供运行弹性，可支持低高度运行，特别是低能见度进近和垂直起降机场的着陆运行。
- 人员培训和执照颁发专家组。将制定与使用新技术（例如电动航空器或使用新飞行技术的新型航空器）相关的执照颁发要求。
- 遥控驾驶航空器系统（RPAS）专家组。将继续担任与无人航空器系统（UAS）（包括遥控驾驶的 AAM）有关的所有 RPAS 专家组工作的联络点和协调员，并为未来的 AAM 运营提供支持，目的是确保全球互操作性和协调统一。
- 间隔和空域安全专家组。开发支持最小间隔的标准和建议措施、PANS 和/或相关指导材料，重点关注任何 AAM 空域结构和这些结构中的容量需求，同时考虑给车辆及其各自运营人的实时可用性。

- 监督专家组。调整、开发和维护用于机载和陆基航空监视系统需求的指导材料，包括 AAM 航空器、机载防撞系统（ACAS）进近操作、车对车监视和间隔应用。
- 安全管理和危险品专家组。继续支持其同样适用于 AAM 的任务。

2.2 鉴于对上述所列专家组工作的潜在影响以及该行业的快速增长，美国鼓励成立 AAM 咨询组以发挥整合作用，在受影响的专家组之间进行协调。AAM 咨询组将制定一个共同愿景，以帮助界定每个受影响专家组的做法以及最终需要修订标准和建议措施及指导材料。

— 完 —