



第十四次空中航行会议

2024年8月26日至9月6日，加拿大，蒙特利尔

议程项目 3： 空中航行系统绩效提升

3.1： 关于加强空中航行服务效率，为长期理想目标做出贡献的建议

力争在亚太地区统一实现国际民航组织全球 基于航迹的运行（TBO）概念

（由中国、印度尼西亚、日本、新西兰、大韩民国、新加坡、
泰国、美国和民用空中航行服务组织（CANSO）提交）

执行摘要

国际民航组织在《全球空中航行计划》（GANP，Doc 9750号文件）中设想有必要基于商定的基于性能的标准建立一个完整且统一的全球空中航行系统，各系统具有可互用性和可扩展性 — 这是基于航迹的运行（TBO）的本质。

通过加强数据共享和开展战略性的空中交通管理（ATM），基于航迹的运行将会提高航空器活动的可预测性和飞行效率，并会提高可用容量的利用率和运营人的灵活性。这些益处将有助于达成国际航空到2050年实现净零碳排放的国际民航组织长期理想目标（LTAG）。

在亚太地区（APAC），启动了亚太基于航迹的运行探路者项目，意在确定实现基于航迹的运行概念的途径。该项目将通过持续开展工作，加快在亚太地区实施成熟的基于航迹的运行组块，如全系统信息管理（SWIM）、第一版协作环境下的飞行和流量信息（FF-ICE/R1），并通过桌面演练、实验室演示和试验来采用一种“发现”做法，以推动未来版本的协作环境下的飞行和流量信息和互联航空器概念的开发。

行动：请会议：

- a) 敦促各地区和国家投入资源，加快实施被认为已经成熟的基于航迹的运行组块，以防长期处于混合模式环境。这将减轻空中交通管理系统的低效情况，并减轻在实现基于航迹的运行给所有空中交通管理利害攸关方带来效益方面出现延迟；和
- b) 支持国际民航组织加快其关于基于航迹的运行及其促成因素的工作方案，包括制定一项实际提供基于航迹的运行服务的计划和时间表，为亚太地区无缝空中航行服务（ANS）计划的制定提供信息投入。

1. 引言

1.1 第十三次空中航行会议（AN-Conf/13）强调，有必要根据国际民航组织 Doc 9854 号文件《全球空中交通管理运行概念（GATMOC）》，在考虑到现有和新型空域用户的情况下，在空中交通管理（ATM）的所有领域均统一过渡到全球可互用的基于航迹的运行（TBO），过渡涉及飞行的所有阶段。国际民航组织在制定向全球可互用的基于航迹的运行环境过渡的指导材料方面所开展的工作已列入空中交通管理要求和性能专家组（ATMRPP）的工作方案。为了有助于及时实现国际航空到 2050 年净零碳排放的长期理想目标（LTAG），须加快全球一级正在积极、成功策划的基于航迹运行的开发工作。

1.2 为了实现基于航迹的运行的全球可互用性，空中交通管理要求和性能专家组提议修订国际民航组织下列文件中涉及第一版协作环境下的飞行和流量信息服务（FF-ICE/R1）的相关内容：附件 2 —《空中规则》、附件 10 —《航空电信》第 II 卷 —《包括属于空中航行服务程序类别的通信程序》、《空中航行服务程序 — 空中交通管理》（PANS-ATM, Doc 4444 号文件）、《空中航行服务程序 — 航空情报管理》（PANS-AIM, Doc 10066 号文件）；以及相应修订附件 1 —《人员执照的颁发》、附件 6 —《航空器的运行》第 I 部分 —《国际商业航空运输 — 飞机》、第 II 部分 —《国际通用航空 — 飞机》和第 III 部分 —《国际运行 — 直升机》、附件 9 —《简化手续》、附件 11 —《空中交通服务》、附件 16 —《环境保护》、《空中航行服务程序 — 航空器的运行》（PANS-OPS, Doc 8168 号文件）第 III 卷 —《航空器运行程序》和《空中航行服务程序 — 国际民航组织缩略语和代码》（PANS-ABC, Doc 8400 号文件）。修订提案得到了各国和空中航行委员会（ANC）的广泛支持，适用日期为 2024 年 11 月 28 日。

1.3 此外，空中交通管理要求和性能专家组还执行了如下任务：设定一项停止使用 2012 年飞行计划的全球性日落日期，更新《全球空中交通管理运行概念》（Doc 9854 号文件），和制定向全球可互用基于航迹的运行环境过渡的指导。专家组还编写了第 11 版基于航迹的运行概念文件，其中描述了现有空中交通管理系统的局限性。空中交通管理服务提供者（ASP）和空域用户（AU）之间、空中交通管理服务提供者系统内以及空中交通管理服务提供者之间缺少信息共享可导致航迹预测不一致和不准确，从而使决策过程基于本地航迹，而本地航迹并未与空中交通流链路中相邻的空中航行服务提供者（ANSP）协作确定。为推动全球一级基于航迹的运行，有必要对基于航迹的运行的能力和运行就绪水平有一个一致和统一的了解。

2. 讨论

2.1 2020 年，加拿大、日本、新加坡和泰国加入了由美国牵头的多地区基于航迹的运行（MR TBO）示范项目。在接下来的三年里，通过采用多阶段做法，该小组确定、验证和演示了基于航迹的运行概念及其所需的技术能力和由此产生的运行价值。该项目的第一阶段侧重于开发运行场景、确定基线技术能力和开展风险降低活动。在 2A 阶段，合作伙伴最终确定了运行场景和技术能力，商定了优先事项，并在实验室环境中对优先场景进行了全面的端到端演示。在 2B 阶段，运行场景和经验教训被用于开发和执行现场飞行演示，以验证多地区基于航迹运行的概念和运行的要求和运行价值。现场飞行演示还使每个合作伙伴能够确认地区优先事项，同时与全球基于航迹的运行概念保持一致。

2.2 为了通过多地区航迹运行项目进一步验证基于航迹的运行概念，并扩大参与范围，中国、印度尼西亚、日本、新西兰、菲律宾、新加坡、泰国、美国、民用空中航行服务组织（CANSO）和国际航空运输协会（IATA）于 2023 年签署了一份名为“亚太地区基于航迹的运行探路者项目”的意向书，各参与方同意共同确定亚太地区的基于航迹运行的概念、要求和部署时间表。随后，大韩民国和越南加入了该项目，澳大利亚、印度和中国香港以观察员的身份参与其中。

2.3 在 2024 年 4 月 3 日至 5 日举行的亚太地区基于航迹的运行探路者项目启动会上，各参与方分享了其基于航迹运行的部署计划及其促成因素，包括全系统信息管理、协作环境下的飞行和流量信息和互联航空器概念。通过在启动会和以往多次虚拟会议期间及使用电子邮件进行交流，最终就目标、高级别交付成果和相关时间表达成了一致。为了进行分工并进一步确定可交付成果，成立了如下三个工作组：

- a) 工作组 1 将整合和编制教育材料，以统一各方对全球基于航迹运行的概念、要求、运行价值和部署时间表的了解；
- b) 工作组 2 将统一运行价值，并确定基于航迹的运行场景和城市对，以便通过实验室演示和试验验证共同的运行价值；和
- c) 工作组 3 将制定和统一用于评估预期效益及部署之后飞行和系统性能所发生变化的通用指标和方法，并商定一张地区部署时间表。

2.4 亚太地区基于航迹的运行探路者项目利用从多地区基于航迹的运行演示中获得的经验和教训，继续进行亚太地区实现基于航迹运行之旅的探索 and 开发。各参与方的工作优先事项是部署成熟的基于航迹运行的技术促成因素。成功实现基于航迹的运行需满足如下要求：

- a) 提供由所有空中交通管理利害关系方协作管理和共享的准确且一致的信息；此种全球信息管理和交换被称为全系统信息管理（SWIM）；
- b) 制定协作决策框架、过程和议定书，以便能对所有利害关系方商定的飞行航迹进行动态修改；此种飞行航迹管理和交换被称为协作环境的飞行和流量信息（FF-ICE）；和
- c) 能够在航空器/驾驶舱、飞行运行中心、空中交通管理系统和行为体之间以一种协作和无缝的方式协商和交换信息；描述航空器和地面自动化系统之间交换丰富信息以加强运行意识和决策的概念被称为互联航空器。

2.5 在亚太地区，预计就绪水平将各不相同，混合模式环境下的空中交通管理能力将至关重要。尽管如此，各国和各地区应专注于加快成熟的基于航迹运行的技术促成因素的规划和实施，而国际民航组织则继续侧重于使地区和全球的实施保持统一。

3. 结论

3.1 亚太地区基于航迹的运行探路者项目是亚太地区的一项重要任务。各参与方旨在协调和统一开展相关工作，将全球基于航迹的运行概念付诸实施，以有助于在亚洲和太平洋地区提供无缝的地区空中交通管理。

3.2 请会议：

- a) 注意到亚太地区在基于航迹的运行的开发和实施方面取得的进展；
- b) 敦促各地区和各国投入资源并参加国际民航组织的活动，以期加快和统一基于航迹的运行的全球实施；和
- c) 支持国际民航组织加快推进其关于基于航迹的运行及其促成因素的工作方案，包括制定一项实际提供基于航迹的运行服务的计划和时间表，为亚太无缝空中航行服务（ANS）计划的制定提供信息投入。

— 完 —