



第十三次空中航行会议

2018年10月9日至19日，加拿大，蒙特利尔

委员会A

议程项目3： 强化全球空中航行系统

3.2： 协作环境下的飞行和流量信息 (FF-ICE) 和基于航迹的运行 (TBO)

全球基于航迹的运行 (TBO) 概念和国际民航组织关于协作环境下的飞行和流量信息 (FF-ICE) 的规定

(由秘书处提交)

执行摘要

《全球空中交通管理 (ATM) 运行概念》(Doc 9854号文件) 为全球和地区发展未来的空中交通管理系统指出了方向。其中设想的主要概念性变化已经以不同成熟程度在世界不同地方成为现实。但是，尚未实现向基于航迹的运行 (TBO) 环境的演进和转变，在这种环境中，能够更详细和更准确地获知航空器的当前和未来的位置。本文件介绍了基于航迹的运行及其关键保障因素之一 — 协作环境下的飞行和流量信息 (FF-ICE) 的发展情况。本文件还强调了需要进一步努力的领域，以发展和实施协作环境下的飞行和流量信息以及基于航迹的运行。

行动： 请会议同意第3段中的建议3.2/x — 基于航迹的运行 (TBO) 和建议3.2/x — 协作环境下的飞行和流量信息 (FF-ICE)。

战略目标：	本工作文件涉及安全和空中航行能力和效率的战略目标。
财务影响：	对航空界的影响： 实施基于航迹的运行和协作环境下的飞行和流量信息能带来大量机会。建立一个监管框架，将支持现有系统向基于航迹的运行环境(整合了协作环境下的飞行和流量信息)转变，这将使整个航空界受益。 对国际民航组织的影响(相对于目前的经常方案预算资源水平)： 本工作文件中提到的国际民航组织的各项活动将在未来三年继续进行，需要更多的财务和人力资源，以支持国际民航组织在与基于航迹的运行和协作环境下的飞行和流量信息相关的高度专业化领域开展工作。

参考文件：	AN-Conf/13-WP/4 AN-Conf/13-WP/8 AN-Conf/13-WP/10 Doc 9854号文件《全球空中交通管理运行概念》 Doc 9750号文件《全球空中航行计划》 Doc 9965号文件《协作环境下的飞行和流量信息(FF-ICE)手册》 Doc 10039号文件《全系统信息管理(SWIM)概念手册》
-------	---

1. 引言

1.1 《全球空中交通管理(ATM)运行概念》(GATMOC¹, Doc 9854号文件)为全球和地区发展未来的空中交通管理系统指出了方向。《全球空中交通管理(ATM)运行概念》设想的主要概念性变化已经以不同的成熟程度在世界不同地方成为现实(例如动态和灵活的空域管理及对混合能力的支持等)。

1.2 为进一步实现《全球空中交通管理运行概念》的设想², 仍需向基于航迹的运行(TBO)环境逐渐转变, 在这种环境中, 能够更详细和更准确地获知航空器的当前和未来的位置。为了确保以连贯、统一和一体化的方式完成这一转变, 全球空中交通管理界需要一个共同的基准和框架, 指导制定和实施各个单独而又相互关联的能力和流程。

2. 讨论

2.1 全球基于航迹的运行概念

2.1.1 基于航迹的运行常被称为全球空中交通管理运行概念的“运行方面的成果”, 是大型地区性空中交通管理现代化方案和全行业未来技术开发和部署举措的主题。为了让基于航迹的运行实现其预期的性能效益, 基于航迹的运行中的所有能力和流程都应以全球协调一致的方式开发和部署。因此, 所有利害攸关方对整个基于航迹的运行, 包括配套能力和流程之间所需的互动达成统一认识至关重要。

2.1.2 为此, 国际民航组织在空中交通管理要求和性能专家组(ATMRPP)的支持下, 建立了一个基于航迹的运行的全球概念, 以使有关基于航迹运行的全球发展、诠释和术语保持一致。最近一稿“全球基于航迹的运行概念”和配套运行场景载于www.icao.int/airnavigation/tbo³中。

2.1.3 此概念描述了一个空中交通管理环境, 通过尽早和有效地减少潜在冲突和解决需求/容量的不平衡使飞行航径尽量贴近用户首选航径。在这种环境中协作制定、管理和共享的四维(4D)飞行航迹将作为所有利害攸关方决策的共同基准。

¹ 此概念得到第十一次空中航行会议(2003年, AN-Conf/11)的核准, 并得到大会第35届会议(2005年, 蒙特利尔)的认可(参见AN-Conf/11中建议1/1和A35-15的附录B的决议条款1)。

² “为所有用户在飞行各阶段提供一个可互用的全球空中交通管理系统, 该系统符合商定的安全等级, 可保证最佳经济运行, 从环境上而言是可持续的, 并满足国家安全要求。”

³ 该网站将在会议之前推出。

2.1.4 此概念将描述：a)与《全球空中交通管理运行概念》中的空中交通管理运行概念七大组成部分的关联；b)空域使用者(AUs)和空中交通管理服务提供者需要的能力；c)不断增加的对先进自动化和决策支持系统的需求；和d)将混合模式环境考虑在内的转变流程。

2.1.5 向全面实施基于航迹的运行(TBO)演进也是发展和未来部署《全球空中航行计划》(GANP)航空系统组块升级(ASBU)框架的有机组成部分。因此，下一版的《全球空中航行计划》和航空系统组块升级框架将更好地将全球基于航迹的运行概念和航空系统组块升级相关元素联系起来。

2.1.6 为支持这一演进，国际民航组织仍需在开始制定必要的标准和建议措施(SARPs)、程序和指导材料之前解决若干跨领域问题。这些包括但不限于以下内容，其中一些内容已经在全球空中航行业界专题讨论会(GANIS)和安全空中航行实施专题讨论会(SANIS)(2017年12月11-15，蒙特利尔)期间得到强调：

- a) 信息共享规则(例如，哪些信息需要共享、详细程度和共享目的)，以确保系统的优化和运行稳定性；
- b) 最优水平的自动化，同时为关键的运行决策和响应保留“人的控制权”；
- c) 最大程度地减少不同运行环境的部署场景，实现基于航迹运行的成本效益；
- d) 平衡兼顾个体飞行效率及网络整体稳定性和效率的机制；
- e) 航空人员(空中交通管制员、驾驶员和飞行运行官员等)需要的胜任能力和技能；
- f) 在协作决策(CDM)过程中更好地整合空域使用者和机场运营人(例如飞行运行中心和机场运行中心)；
- g) 自动化和决策过程的绩效管理办法和标准；和
- h) 整合吸纳新型运行(例如无人航空器和无人航空系统交通管理(UTM))的程度。

2.2 协作环境下的飞行和流量信息的逐渐发展和实施

2.2.1 《协作环境下的飞行和流量信息(FF-ICE)手册》(Doc 9965号文件)中描述的称为“协作环境下的飞行和流量信息”的概念是实现基于航迹运行的关键因素，因为它能提供必要的能力，例如空域使用者和空中交通管理服务提供者之间的航迹谈判以及所有相关利害关系方之间的动态飞行和流量信息共享。协作环境下的飞行和流量信息还能帮助确定信息需求和配套流程，以进行飞行规划以及航迹和流量管理。

2.2.2 为初步实施协作环境下的飞行和流量信息，航空界同意⁴开发所有必要的工具，解决与现有飞行规划机制相关的问题，并奠定基础，向全面实施协作环境下的飞行和流量信息转变。在此背景下，国际民航组织一直在编制附件、《空中航行服务程序》(PANS)和指导材料的修订建议，适用日期为2020年11月。这些修订建议的技术和运行验证正在进行之中。

2.2.3 这些建议是为了以自愿但标准化的方式引入协作环境下的飞行和流量信息。因此，关于“飞行计划”或“飞行规划”的总体要求将继续有效，拟议修订主要是为了涵盖初步实施协作环境下的飞行和流量信息而带来的以下变化：

⁴ 第十二次空中航行会议(2012年，AN-Conf/12)，参见建议3/5—通过协作环境下的飞行和流量信息改善运行性能。

- a) 使用全球独特的飞行标识符 (GUFI);
- b) 使用一个附加服务, 允许在空域使用者和空中交通管理服务提供者之间进行离场前谈判和协调;
- c) 飞行计划信息的范围扩大; 和
- d) 更加灵活的飞行计划信息交换手段。

2.2.4 协作环境下的飞行和流量信息, 作为全系统信息管理 (SWIM) 的早期使用者之一, 依赖于 AN-Conf/13-WP/4 中描述的各项活动。共同感兴趣的领域之一是制定一个有效和可互操作的转变战略。因此, 关于初步实施协作环境下飞行和流量信息的拟议修订的编写, 应与全系统信息管理的发展充分协调和同步。

2.2.5 协作环境下的飞行和流量信息的下一步演进涉及到离场后的飞行和流量信息交换和流程, 以支持空域使用者和空中交通管理服务提供者之间的机载航迹谈判。这些信息交换将使相关空域使用者和空中交通管理服务提供者商定的航迹实现同步。在此方面, 已经开始与其他相关方案例如 AN-Conf/13-WP/8 和 AN-Conf/13-WP/10 中描述的空中交通流量管理 (ATFM) 和全球航空遇险和安全系统 (GADSS) 紧密协调, 对所要求的信息交换和配套流程进行调研。

2.2.6 另一个重要的考虑事项是: 是否以及何时终止目前飞行规划机制和协作环境下的飞行和流量信息共存的混合式运行。在初步实施协作环境下的飞行和流量信息过程中获取充足的经验, 且全面部署协作环境下的飞行和流量信息的所有必要工具得到确定、验证和测试之后, 应酌情确定一个最终废止日期。同时, 需要基于正面的成本效益分析结果制定一个转变战略, 以最大程度地减小潜在的负面影响。

3. 结论

3.1 有鉴于此, 请会议同意以下建议:

建议 3.2/x — 基于航迹的运行 (TBO)

请会议:

- a) 要求国际民航组织最终确定全球基于航迹的运行 (TBO) 概念, 与下一版的全球空中航行计划 (GANP) 和航空系统组块升级 (ASBU) 框架保持一致; 和
- b) 敦促各国和业界利害关系方通过国际民航组织查明和解决潜在问题, 以成功地发展和实施基于航迹的运行。

建议 3.2/x — 协作环境下的飞行和流量信息 (FF-ICE)

请会议:

- a) 敦促各国和业界利害关系方通过国际民航组织完善附件、《空中航行服务程序》和指导材料的修订建议, 支持协作环境下的飞行和流量信息的初步实施, 并提供运行和技术验证以及成本效益分析的结果;

- b) 要求国际民航组织制定强有力的转变战略，以在现有飞行计划机制和协作环境下的飞行和流量信息共存的混合模式运行期间最大程度地减少潜在的负面影响；和
- c) 要求国际民航组织继续进行相关工作，调研必要的信息交换和配套流程，推动协作环境下的飞行和流量信息的下一步演进。

— 完 —