

第 11 次航行会议

2003 年 9 月 22 日至 10 月 3 日，蒙特利尔

议程项目 1： 全球空中交通管理（ATM）运行概念的介绍和评估

美国增加 ATC 容量 — 交通流量管理（TFM）的真实收效

（由美国提交）

摘要

本文件通过介绍政府/工业界目前和拟议实行的举措，论述了美国对全球交通流量管理（TFM）和协作决策（CDM）的作法。全球性的TFM将促使形成一个跨越国境的无缝隙系统，共享相关的信息和实现下述效益：增强保安、改善效率和半球的相互交往。当我们向商业空间运输过渡的同时，国际协作是必不可少的，以便为解决全球方向和对交通日益增长的要求扩展至一个崭新高度制定必要的工具。

会议的行动在第 6 段。

参考文件

1. 协作决策的过程，2003 年简况：RTCA 会议的对话（2003 年 4 月 16 日）：
<http://www.metronaviation.com/cdm>
2. 协作的决策（CDM），2003 年：全球空中交通流量管理简况第 II 期：
<http://www.eurocontrol.int/eatmp/events/atfm.html>
3. 运行发展规划（OEP）网页：
<http://www1.faa.gov/programs/oep>
4. 国家空域重新设计网页：<http://www.faa.gov/ats/nar/>
5. 航班时刻表监督（FSM）用户指南，版本 1.8.5, 2003 年 3 月：
AUA—700/Metron Aviation
6. “运行发展规划纲要和实例的结果”
AN-Conf/11-IP/27

1. 背景

1.1 美国交通流量管理（TFM）系统的任务是对空中交通需求和系统的容量加以平衡，以便保证国家空域系统（NAS）得到最有效地利用。通过不断的分析、协调和动态利用交通流量管理的方法和计划，促进了交通安全、有序和快捷的流通，同时减少了延误。

1.2 美国联邦航空局（FAA）空中交通管制系统指挥中心（ATCSCC）负责监视和管理整个 NAS 的空中交通流量，使得交通能够安全、有序和快捷的流通，同时减少延误。美国 TFM 单位根据交通管理的指令，在其职责范围内监视和平衡交通流量。协作决策（CDM）是 FAA 和工业界开发新技术和程序的协同作法。CDM 重点在于通过对态势保持相同的了解、增强可预见性和改善系统的规划，提高 TFM 的效率。CDM 自 1998 年开始使用，并在 NAS 系统的效率方面表现出显著的收效。

1.3 CDM 概念是自由飞行第 I 阶段五个核心技术其中之一，它已跨越国境被加拿大、日本和欧洲所接受。

2. 范畴

2.1 最近的事件促使强化了航空保安的程序和流程。跨越边境的联系和协调活动继续得到支持是至关重要的，以便保持一个安全、高效和有序的航空环境。

2.2 同相邻飞行情报区的密切合作能使空域得到最佳优化、改善协作和协调，并为下述领域制定合作的运行技术：

- a) 北大西洋航迹系统；
- b) 北美地区航路系统；和
- c) 北美地区航路方案。

2.3 同其他空中交通服务提供者或重要流量管理系统管理单位，比如日本福岡空中交通流量管理中心、EUROCONTROL 中央流量管理单位（CFMU）和加拿大导航公司（NAV）的加拿大国家运行管制中心签署的现行合作和/或谅解备忘录附件当中所附的协议，增强了国际方面：

- a) FAA 交通管理增强系统(ETMS)同其他空中交通服务提供者自动数据系统之间的数据交换；
- b) 空域利用；
- c) 协作和协调；和
- d) TFM 战术程序和运行。

2.4 对世界范围的流量管理进行协调、协作和联系需要有国际/航天的流量管理位置。由于航空业要过渡到包括商业航天运载工具的飞行，其位置将把航空和航天运输的要求合为一体。主动地积极推动开发这些位置将使国际/航天 TFM 协作的半球工作流程集约化。

3. 美国 ATM 网络的协作决策

3.1 作为 FAA/工业界的共同作法，CDM 着重于对态势保持相同的了解、提高可预见性和改善系统的规划。

3.2 CDM 包含三项基本原则：1) 通过数据交换对态势保持相同的了解。信息共享能够使各方了解掌握系统的需求和局限性。2) 对于 NAS 参与者输入的信息使用分散规划。NAS 参与者向交通管理决策提供信息输入，以便保证使用有限的资源使系统获得成功的同时又能共同满足不同业务的需要。3) 对性能进行全面的分析，衡量效益和根据经验和专业知识进一步增强系统的性能。使用交通管理工具不断跟踪这种作法的进展情况，或根据经验和专业知识做必要的削减和修改。

3.3 参与者共同合作提供培训解决方案和程序，以及一体化的 TFM 工具/技术，CDM 提高了系统的效率、安全性和反应能力。FAA 为弥补一个机场容量降低所使用的一种方法，是将飞往这个机场的一些航班在离场之前将其推迟起飞。这被称作地面推迟起飞方案。作为 CDM 举措的组成部分，FAA 制定了飞行时刻表监督（FSM）作法，并于 1998 年将其布署在包括航空公司运行中心在内的运行设施。通过 FSM 作法，FAA 和航空公司合作伙伴可对态势保持相同的了解，并显著地改善了地面推迟起飞方案的效率。今天，对 FSM 的增强继续对管理高密度交通状况的可靠性、功能和有效性加以改善。

3.4 FSM 能使 NAS 的所有用户和服务提供者对态势保持的相同了解。使用从增强的交通管理系统（ETMS）中挑选出的实时数据，FSM 用图形和活动时间表的形式显示了机场需求和容量的资料。根据 FSM 的显示，用户能够发现是否存在需求/容量不平衡，并可选择取消、延误或使航班等待飞行以便保持交通流动畅通。用户在对其航班做出行动之前，他们可以制做出多种交通管理情景的模型，并在几秒钟内就会观察到采取各种行动对他们的运行产生的结果。FSM 同时还包含有很强实效的地面推迟起飞方案（GDP）和地面等待管理的作用和分析，因此所有用户均可对 NAS 的制约做出迅速的反应。FSM 能使空中交通服务提供者和空域用户做出更妥善的决定，使运行更加有效。

4. 成绩/效益

4.1 FAA 于 2003 年春季对 NAS 进行了 TFM 的效益评估。最初的分析表明，由于使用 CDM 工具和程序的结果，2002 年大约避免了 1370 万分钟至 2170 万分钟的额外延误。这意味着每年节省 3 亿 4150 万至 5 亿 4250 万美元。此外，上述改善预计每年能够产生 3 亿 6500 万美元的额外节余。

5. 未来的想法

5.1 为向全球化 TFM 系统迈进，我们必须在技术进步和效率之间保持平衡，同时保持安全。许多正在开发的 TFM 新项目具备将 TFM 技术和程序提高到令人惊讶程度的潜能。下述段落介绍了 FAA 某些 TFM 新项目。

5.2 自由飞行方案于 1998 年创建，以对 NAS 实施特殊的增强。CDM 作为建议的组成部分，是建议实施的核心作用之一。FSM 作为 CDM 的组成部分，将继续向 NAS 的用户提供运行方面的增强作用。显著的增强作用包括：

- a) 通过多方位地面推迟起飞方案，对进场流量进行动态管理；
- b) 在使用多机场地面推迟起飞方案的机场之间协调流量比率；和
- c) 对非预见性需求进行动态管理。

5.3 交通流量管理现代化（TFM0-M）是 FAA 的一项多年计划，它是用同时支持过时的和具有新功能能力的现代化自动化环境代替 TFM 现有的自动化系统的一些部分。准备用 TFM-M 方案实现现代化的自动化系统包括目前位于 Volpe 国家运输系统中心的 TFM 中央化处理能力；位于 ATCSCC 的 TFM 子系统；以及位于不同 ATC 设施的 TFM 子系统。

5.4 运行评估方案（OEP）是 FAA 连续十年开展的一项计划，目的是为 NAS 现代化以及对 CDM 和 TFM-M 的发展方向产生影响提出设想和路线图。OEP 即能提高 NAS 的容量和效率，同时也能强化安全和保安。OEP 代表了 FAA、国防部（DOD）和航空界对使 NAS 现代化和解决四个关键领域问题的认同和承诺。这些领域是：进场/离场率、航路拥挤、机场气象条件和航路上的恶劣天气。有关 OEP 的其他资料可参阅 AN—Conf/11-IP/27。

5.5 国家空域重新设计是 FAA 持续多年的一项计划，它旨在重新考虑、重新设计和重新改动国家空域，以便满足迅猛变化的和对 NAS 日益增长的运行需求。同 OEP 一样，国家空域的重新设计将影响 TFM 和 CDM 的发展方向。FAA 正在同 NAS 用户和服务提供者密切合作，使用现有的空域、设施和设备，并且对这些资源的未来使用加以计算来提高效率和减少延误。作为重新设计的组成部分，在高空空域环境改变导航结构和航路飞行的飞行方法。所需导航性能、区域导航和点至点的导航将会逐渐代替现行的喷气机航路结构的高空。一旦制定出这些程序，将根据驾驶舱和地面已经形成的先进技术按分阶段步骤实施。

6. 会议的行动

6.1 请会议：

- a) 注意到美国、加拿大、日本和其他缔约国的空中交通服务提供者和空域用户所采纳的协作规划作法；
- b) 建议国际民航组织为各缔约国考虑采纳相同的协作规划作法和共享交换航空资料提供指导；
- c) 建议国际民航组织继续努力支持全球性的 TFM 项目和活动，并将 TFM 的运行程序实现全球标准化。确保世界范围的空中交通服务提供者和空域用户都参与这一过程；和
- d) 建议国际民航组织支持制定 TFM 的国际/航天流程和程序。