



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

3.3：空中交通流量管理（ATFM）

通过协作实施亚太地区跨境空中交通流量管理（ATFM）

（由中国、泰国和新加坡提交）

执行摘要

本文介绍亚太地区各国空中航行服务提供者（ANSPs）通过分布式多节点空中交通流量管理（ATFM）网络项目实施跨境空中交通流量管理取得的进展。这种协作自2015年以来一直在进行，迄今已吸引了11个空中航行服务提供者及其相关利害关系方。本文载列亚太地区（APAC）跨境空中交通流量管理能力的发展，并强调国际民航组织需要不断予以促进，且需要各国的承诺，以实现空中交通流量管理数据交换的协调和互操作性。

行动：请会议：

- 注意到分布式多节点空中交通流量管理（ATFM）项目组在亚太地区跨境空中交通流量管理发展方面作出的努力；
- 通过ATFM/信息要求（IR）/小工作组（SWG）的工作和亚太地区全系统信息管理（SWIM）的实施，为国际民航组织协调ATFM的数据属性做出贡献并提供支持；和
- 考虑采用类似于分布式多节点ATFM项目组的协作方法来实施跨境ATFM。

1. 引言

1.1 空中交通流量管理（ATFM）是国际民航组织《全球空中航行计划》（GANP，Doc 9750 号文件）的优先事项之一，旨在通过优化能力和提高全球民用航空系统的效率来支持空中交通量的增长。各种国际和地区文件为空中航行服务提供者（ANSP）实施 ATFM 的努力提供了指导。GANP 记录了 ATFM 的实施路径及其与其他能力的最终整合，包括飞行与流量信息的协同环境（FF-ICE）和基于航迹

的运行（TBO）。还制定了亚太地区（APAC）战略性地区实施准则，例如国际民航组织的亚太地区无缝空中交通管理计划，以满足国际民航组织航空系统组块升级（ASBU）的要求。

1.2 世界许多国家/主管部门已经认识到 ATFM 的重要性，并已开始在其管辖范围内实施这些程序。然而，在亚太地区，由于该地区有许多小的飞行情报区（FIRs）以及地区内短距离航班班次快速增长，因此单凭国内空中交通流量管理方案往往无法有效满足交通需求。大多数时候，亚太国家/主管部门发现它们自己需要对来自其管辖范围之外的航班采用空中交通流量管理（ATFM）措施。管理国内和地区交通需求的这种需要促使该地区建立跨境 ATFM 网络。这个倡议在 2011 年开始实施，它是民用空中航行服务组织（CANSO）实施的曼谷 — 新加坡市协作决策（CDM）试点项目，重点侧重于信息交流和协作决策（CDM），后来这个项目演变为亚太地区跨境 ATFM 实施网络。这份工作文件对过去几年取得的重大进展作出说明。

2. 讨论

2.1 分布式多节点空中交通流量管理（ATFM）网络项目

2.1.1 2012年，泰国航空无线电有限公司（AEROTHAI）、新加坡民航局（CAAS）和香港民航处（HKCAD）开始合作探讨建立机场协同决策（A-CDM）网络来管理其主要机场之间交通流量的初步构想。这一初步合作旨在帮助评估在该地区没有集中的ATFM单位的情况下进行有效的跨境交通流量管理的可能性。这为扩大协作和发展基于CDM的地区跨境ATFM运行概念奠定了基础。

2.1.2 分布式多节点 ATFM（DMN-ATFM）网络概念最初由三个空中航行服务提供者（ANSPs）和中国民航局空中交通管理局（CAAC ATMB）开发。随后，国际民航组织将其作为亚太地区空中交通流量管理的潜在手段。在这个 DMN-ATFM 网络概念下，参与的 ANSPs 管理其各自的本地 ATFM 单位，并协同共享与 ATFM 相关的信息。运行的核心是 CDM，其中来自网络各利害攸关方的各种投入和限制被纳入等式，取得均衡，以确保地区内最通畅的交通。全系统信息管理（SWIM）及其强化信息交换的承诺将在其可用时成为增强运营的另一个核心支柱。这提高了 DMN ATFM 概念的力度。

2.1.3 迄今，已有11个ANSP和超过35个机场参加了DMN ATFM网络项目。这个项目采用分层参与的方式来实施协同ATFM。它符合每个ANSP的准备水平，并确保ATFM功能的系统性进展。该项目还采用了分阶段实施方法，第1阶段的重点是发展将航班调整进入受限/拥挤机场的流程；第2阶段是调节航班进入受限/拥挤的空域。随着两个关键阶段的完成，项目团队希望开始与亚太地区以外的其他ATFM运行/网络建立连接和互操作性；可能通过强化的基于全系统信息管理（SWIM）进行信息交换。

2.1.4 DMN-ATFM网络项目的运行试验于2015年开始，以验证第1阶段的运行概念。在此之前，进行了桌面演练和一系列示范飞行，使利害攸关方熟悉DMN-ATFM的进程和程序以及它们在跨境ATFM运行的CDM过程中的角色和责任。2016年，AEROTHAI和CAAS领导进行地面延误方案（GDP）的试验，利用公布的计算起飞时间（CTOT）表调整航班进入受限的计划机场。这些通常是在机场受到限制期间实施的，例如空域计划关闭和防空演习期间。随后，随着小组越来越熟悉跨境空中交通流量管理的运作，空中航行服务提供者在特定情况下实施了空中交通流量管理措施，以管理在季风季节影响机场跑道容量的恶劣天气条件。该小组更好地了解了跨境空中交通流量管理的运作要求。通过频繁的项目会议，分享

运行后的分析结果、运行概念和程序将进一步完善第1阶段的运行试验。2017年4月1日，DMN-ATFM网络项目第1阶段已投入运行，使该地区全面实现跨境协同ATFM。

2.1.5 该小组目前正努力实施DMN-ATFM项目的第2阶段。这个阶段的重点是建立一个更加动态的空域流量程序和限制的运行环境。AEROTHAI、CAAC ATMB和CAAS确定了对跑道A1/A202和M771时常施加的流量限制，将其作为对受限空域制定初始运行概念的机会。将MINIT/MIT转换为CTOT的目标解决方案会提高可预测性并为航空公司和空中交通服务（ATS）单位提供运营效益。CAAC ATMB和HKCAD在这项工作中发挥着领导的重要作用，因为主要航线都在其飞行情报区（FIR）内。虽然初期工作集中在ATS的航路限制问题，但可以进一步将其发展为管制进入空域交通量的共同运作程序。该小组的目标是进行一系列类似第1阶段的运行试验，以验证第2阶段的概念。

2.2 分布式多节点空中交通流量管理（ATFM）网络项目的技术小组

2.2.1 随着DMN-ATFM项目的发展，成立了一个DMN-ATFM项目的专门性技术小组（TSG）。该小组旨在解决与分布式ATFM环境中的多边信息交换有关的技术挑战，以便支持分布式运行模式。之前已经认识到基于SWIM的技术及其可扩展且高效和面向服务的架构将成为分布式ATFM数据通信的基础。TSG还对确保这种交换框架能支持符合GANP要求的SWIM的最终实施发挥着重要作用。

2.2.2 TSG与国际民航组织亚太地区SWIM工作组密切合作，为开展广泛的运行情景作出贡献。这些情景有助于技术专家确定ATFM系统之间交换主要的ATFM数据属性。还与国际民航组织空中交通管理运行小组（ATMOPSP）的空中交通流量管理小组分享相同的运行情景，以便在与国际民航组织空中交通管理要求和绩效专家组（ATMRPP）和信息管理专家组（IMP）的进一步协调中，对全球一级使用ATFM的数据交换规定进行审议。SWIM在亚太地区相对较新。虽然国际民航组织的指导意见将加强全系统信息管理能力的提供，但需要各国的参与和接受才能确保其成功。

2.2.3 DMN-ATFM的TSG还为国际民航组织亚洲/太平洋ATFM/指导小组的ATFM/信息要求/小工作组（ATFM/IR/SWG）做出贡献。SWG的设立旨在满足亚太地区对统一信息交流的发展和需求的需要。随着发展实施ATFM作出的次地区努力，例如北亚ATFM协调小组（NARAHG），SWG的组成是最及时的，因为越来越需要在亚太地区各个ATFM运行小组之间实现数据属性交换的协调和互操作性。TSG将与其他ATFM小组合作，以支持ATFM/IR/SWG的工作。

3. 结论

3.1 DMN-ATFM 项目旨使所有参与国家达到 3 级 ATFM 节点的状态。在这个过程中，实现建立跨境协同空中交通流量管理这个目标将最终有助于实现全球空中航行计划。DMN-ATFM 网络概念已被证明是可行的并且成功地将空中交通流量调节到受约束/拥挤的 ATM 资源。这已减少空中滞留的航班数量，并积累了有形（例如节省燃料）和无形的效益 — 例如通过减少空中交通管制的工作量以及航空公司和利害攸关方通过提高可预测性改善航班时刻表管理的效率来增加安全。这个项目目前旨在通过空域工作进一步扩展这一概念，同时还支持该地区的其他成员提高其空中交通流量管理的能力并加入最高级别组成的网络。

3.2 DMN-ATFM 项目将侧重于微调和提高空中交通流量管理措施的效率，并同时开展项目下一阶段的工作。随着分布式运行模式的实施，程序和流程的协调对确保不同地区和群体之间的互操作性至关重要。参与的空中航行服务提供者给予持续支持也是实施跨境空中交通流量管理运行的关键。

3.3 请会议同意执行摘要中的行动。

— 完 —