



第十三次空中航行会议

委员会A

议程项目 2: 促成全球空中航行系统

2.1: 机场运行和容量

全机场管理和吞吐量

(由奥地利代表欧盟及其成员国¹、欧洲民航会议其它成员国²
以及欧洲空中航行安全组织提交)

执行摘要

机场是全球空中航行系统的关键节点，对全球航空运输业未来的安全发展至关重要。全球空中航行计划（GANP）和航空系统组块升级（ASBU）支持那些将加强民航安全、增加容量、改善全球民航的效率并最大程度地减少负面环境效应的战略目标。航空系统组块升级机场协同决策（A-CDM）、WAKE和网络运行引线的更新将有利于机场和全球空中交通管理系统运行的绩效。

本文件介绍了基于行业的地区空中交通管理的最新改进情况，涉及到涵盖空侧并与陆侧衔接的全机场管理（TAM）、将机场融入网络、减小到达和出发的机尾紊流间隔最低标准、和在进近时使用时间而不是距离间隔，以增加跑道吞吐量，缓解逆风效应，这为加强相关的航空系统组块升级引线提供了机会。

行动：请会议同意第3段中的建议。

¹ 奥地利、比利时、保加利亚、克罗地亚、塞浦路斯、捷克共和国、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、爱尔兰、意大利、拉托维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他、荷兰、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典和英国。

² 阿尔巴尼亚、亚美尼亚、阿塞拜疆、波斯尼亚和黑塞哥维那、格鲁吉亚、冰岛、摩尔多瓦共和国、摩纳哥、蒙特内哥罗、挪威、圣马力诺、塞尔维亚、瑞士、前南斯拉夫马其顿共和国、土耳其和乌克兰。

1. 引言

1.1 机场是全球空中航行系统的关键节点，对全球航空运输业未来的安全发展至关重要。

1.2 全球需求每年约 4.6% 的持续增长、运行限制的增加、更强的环境意识和高峰时段跑道的拥堵导致机场和空中交通管理（ATM）延迟和效率低下，不利于空域用户和旅客。

1.3 全球空中航行计划（GANP）和航空系统组块升级（ASBU）支持那些将加强民航安全、增加容量、改善全球民航的效率并最大程度地减少负面环境效应的战略目标。

1.4 各机场越来越关注全机场管理（TAM）方式，使用协同决策过程、融合空侧并对接陆侧运行来提高机场资源的公平有效管理，从而改进机场绩效。

1.5 由于全球空中交通管理运行概念（GATMOC）承认“机场容量的优化有赖于陆侧运行的改善……”应更新航空系统组块升级机场协同决策引线，以在采用全机场管理时反映各项陆侧活动。

1.6 将机场融入网络运行（NOPS），从而认可机场在基于航迹的运行（TBO）中的关键节点作用，这将提高可预见性和效率，并支持一个基于航迹运行的无缝空中航行系统。

1.7 为了解决跑道拥堵的问题并提高运行效率，主要地区机场根据对尾流的更多认识，进一步扩大了国际民航组织现有的三个尾流类别，从而改善了到达和出发间隔最低标准，使吞吐量大幅提高了 17%。

1.8 地区机场还通过实施时基间隔（TBS）并优化尾流间隔最低标准，缓解了风力影响并提高了跑道吞吐量，从而获得更多容量。

1.9 国际民航组织尾流紊流工作组（WTWG）近期提出一个备选尾流紊流条款，将国际民航组织现有的三个尾流类别扩大到七个组别，优化了尾流间隔最低标准。应更新航空系统组块升级的 WAKE 引线，以反映七组尾流间隔最低标准和关于时基间隔的条款。

2. 讨论

2.1 全机场管理

2.1.1 第十二次空中航行会议（AN-Conf/12，2012）承认机场协同决策（A-CDM）的重要性，意识到利害攸关方之间的信息共享将提高可预见性、容量、绩效、复原力和效率。此外，它建议将所有要素进行标准化以支持协同决策过程，这反映在第三版《协作性空中交通流量管理手册》（Doc 9971号文件）中。

2.1.2 各大机场正在实施机场协同决策和机场运行中心（APOC），采用与网络运行有关的专项机场运行计划（AOP），提出了提高可预见性、效率、容量和环境效益的网络效能愿景。这将机场协同决策过程向空中交通流量管理（AFTM）拓展，同时虑及机场陆侧和网络运行。

2.1.3 全机场管理将机场和网络利害攸关方流程更紧密地融合，在一个无缝空中航行系统中提高可预见性和复原力、支持机场的未来发展和持续一致的能力。一体化的流程连同所有空中航行系统利害攸关方提供的网络和保密数据的及时准确获取是保证绩效的前提条件。

2.1.4 围绕协同决策建立的关键流程包括机场和网络能力需求管理、出发前管理、表面和跑道优化。机场运行中心越来越多地监测地面交通和基础设施、旅客、行李和货物处理服务、以及通过安保和边境管制检查点进行旅客流量管理，以建立终端流程信心，提高机场和空中交通管理绩效。

2.1.5 预测性机场协同决策工具通过绩效仪表盘对实际和预期的运行问题提供更宽和更早的视角，并支持主动应对运行中断的后果，即积极的危机和恢复管理，支持机场运行中心的利害攸关方决策。这一协作被延伸至网络连接，以在关键的机场和空域绩效问题上进行监测、采取行动和达成一致。

2.1.6 全机场管理对通信、导航和监视（CNS）系统不施加特定的要求，而机场在网络中的融合可以通过企业对企业（B2B）系统实现，这将提高信息的精确度，支持机场协同决策里程碑式做法，实施全系统信息管理（SWIM）将确保提供高质量、最新的和可靠的信息。全系统信息管理及其信息领域，主要是气象、航空和未来协作环境的飞行和流量管理（FF-ICE）将变得越来越重要。

2.1.7 全机场管理加强运营人的绩效，通过获取最新的共享信息、使用分析和预测决定支持工具获取共同情形感知和改善绩效、预测和预防非标称情形的能力，从而支持各项任务。

2.2 提高跑道吞吐量

2.2.1 国际民航组织尾流紊流工作组第10次会议提出了一项《空中航行服务程序 — 空中交通管理》（PANS-ATM, Doc 4444号文件）联合修订提案，其中包括尾流紊流间隔的最低新标准（参见WTWG/10-WP/Rev20/12/2017号文件：《空中航行服务程序—空中交通管理》关于尾流紊流间隔最低标准的修订提案）。

2.2.2 扩展国际民航组织现有的三个尾流类别并虑及航空器的尾流特性将航空器重新分组能够优化跑道吞吐量并改善飞行到达和出发阶段的复原力。经优化的尾流紊流间隔组别的地区版本已经付诸实施，吞吐量提高幅度在3%和17%之间。

2.2.3 尾流紊流工作组尾流间隔提案根据现有的地区安全案例和运行经验，将国际民航组织现有的3个尾流类别扩展到最优的七组尾流间隔最低标准，涵盖全球主要机场枢纽的各种流量组合。这一尾流间隔最低标准响应了国际民航组织战略绩效目标，在容量受限但对中型和重型航空器有重大需求的相关机场推动提高安全性、容量和效率。

2.2.4 在实践中，A380-800（国家级信件TEC/OPS/SEP-08-0294.SLG）被做为第四个尾流紊流类别对待。尾流紊流工作组建议将《空中航行服务程序 — 空中交通管理》三个类别的尾流间隔最低标准扩展至四个类别，纳入“超”类别以涵盖A380-800和未来可比类型。

2.2.5 最后进近时的强逆风条件导致航空器地面速度减小，从而导致着陆率降低和空中交通流量管理延迟。这对运行的可预见性产生负面影响，导致服务中断、时间、燃料和环境效率低下，对主要机场和空中航行系统带来重大延误影响。

2.2.6 时基间隔解决了这一问题，它将最后进近的时间间隔基础从距离改为时间，改善了一系列逆风条件下的跑道吞吐量和着陆率复原力。地区经验显示吞吐量大幅提高（包括在低风条件下）、延迟减少、复原力和安全性提高，空中交通管制员的作用因自动化辅助而得以加强。

2.2.7 国际民航组织七组尾流间隔最低标准和时基间隔没有对通信、导航和监视系统或航空器电子系统和飞行管理系统施加特定要求。地面空中交通管制（ATC）系统将需要调整或开发，以支持此种运行。

2.2.8 时基间隔自动化加强了管制员的作用同时又不改变工作方法，确保管制员能够在系统性能下降的情况下保持控制并管理时基间隔支持的新概念，从而带来一致性、增加复原力和安全性。通过运行时基间隔和实施国际民航组织七组尾流间隔最低标准，可以实现重大绩效。

3. 结论

3.1 全机场管理的地区发展、机场在网络运行中的融合、国际民航组织尾流间隔条款的修定提案和地区在基于时间的最后进近间隔方面的经验解决全球需求的不断增长和跑道拥堵的问题，为空域用户和旅客缓解相关的机场和空中交通流量管理延迟和低效。

3.2 这些基于行业的地区空中交通管理改进给国际民航组织提供了加强航空系统组块升级机场协同决策线条，WAKE 和网络运行程序的机会，帮助各国和其他利害关系方逐步加强其空中航行系统能力。

3.3 请会议同意以下建议：

会议：

- a) 要求国际民航组织将机场协同决策向全机场管理延伸，并与机场陆侧运行衔接，从而更新关于机场协同决策（ACDM）的条款和指南；
- b) 要求国际民航组织将机场融入网络运行程序，从而更新机场协同决策和网络运行程序中的条款和指南，以提高可预测的空中航行系统绩效；
- c) 要求国际民航组织更新 WAKE 中的条款和指南，并完成备选尾流紊流条款指南，该条款将国际民航组织现有的三个尾流类别扩展到七个组别，并要求国际民航组织在现有的尾流类别中增加一个新的类别，从而将 2008 国家级信件中关于尾流紊流的建议正式化。
- d) 要求国际民航组织制定 WAKE 中关于时基间隔的条款和指南；和
- e) 敦促各国继续实施机场协同决策，并在适当时延伸机场协同决策的范围，以涵盖全机场管理并将机场融入网络运行。