



第十二次空中航行会议

2012年11月19日至30日，蒙特利尔

- 议程项目4： 最佳容量和效率 — 通过全球协同的空中交通管理
4.1： 通过协作决策（CDM）进行高效的空域管理并改进流量绩效

与网络运行有关的航空系统组块升级模块

（由秘书处提交）

执行摘要

国际民航组织大会第37届会议指示国际民航组织，加强努力满足全球对空域互用性的需要，同时继续侧重安全。为此目的，建议会议将名为航空系统组块升级（ASBU）这一为了全球统一化和互用性而建立的规划框架，纳入全球空中航行计划第四版中。

ASBU框架包括一系列组块的模块，均由技术路线图加以支持，其目的是逐步加强多方面的民用航空运行。本文件提出与网络运行有关的模块如下：

- a) B0-10、B1-10和B3-10 — 加强航路航迹；和
- b) B0-35、B1-35和B2-35 — 通过全网络的规划提高流量绩效。

行动：请会议同意第3段的建议。

战略目标：	本工作文件涉及安全战略目标。
财务影响：	空中航行服务提供者（ANSPs）可能需要进行大量变革，预计将产生中度费用。不过，根据初步迹象显示，实施这些模块可为个别空中航行服务提供者以及全球系统绩效带来大量的好处，一旦实施，好处预计将远远大于费用。
参考文件：	Doc 9958号文件：《大会有效决议》（截至2010年10月8日） 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》 AN-Conf/12-WP/3 AN-Conf/12-IP/10

1. 引言

1.1 下一版的全球空中航行计划（Doc9750文件，GANP）将提交2013年的国际民航组织大会批准。GANP草案及其订立的航空系统组块升级（ASBU）战略均拟议，在组织未来空中航行技术和程序的改进时，以协调特定的全球效绩能力和与其各自相关的灵活升级时间表的磋商战略做法为基础。

1.2 ASBU 模块是以灵活和规模可调的组成部分加以组织，可视运行需要加以实施，同时认识到并非在所有领域和情况下都必得实施某个特定模块。采取的这套做法没有局限性，并认识到除了ASBU描述的材料外，可能还会或者还须部署其他内容。与ASBU 相关的粗略时间表（组块0=2013年，组块1=2018年，组块2=2023年，组块3=2028年）仅旨在描述部署所需的所有组成要素的初步就绪程度，包括国际民航组织标准和建议措施（SARPs），并不意指国家或地区必须遵守的实施时间表。ASBU框架再加上辅助的技术路线图能确保国家和地区在进行实施规划和部署活动时有信心，知道一项特定部署所需的所有组成要素，将在上述ASBU期限之内就绪可用。

1.3 关于网络运行的最佳描述，可以说是以一系列的进程，在包括多个机场以及或许包括多个飞行情报区（FIRs）的大型或复杂空域（因此涵盖一个地区或次地区区域），对流量或几组飞行进行管理以提高总体交通顺畅度，从而更好地管理可用容量。还考虑在网络运行中包括容量管理和规划以及空域设计和管理。由EUROCONTROL承担的网络管理者作用即为一例。网络运行或许还可加强利害攸关方之间的实时协作决策（CDM），以便利用系统能力并采用用户偏好来协助空中交通流量管理（ATFM），从而在公平的基础上最高效地利用空域资源。为支持网络运行和管理活动，拟议将本文附录和所附图1所示的下列两个规划引线纳入ASBU 框架中：

- a) 加强航路航迹；和
- b) 通过全网络的规划提高流量效绩。

2. 网络运行

2.1 在网络运行环境中推出的管理工具，可就实际和预见的交通走势提供更广和/或更早的视角，以便处理影响交通流量的事件或现象（如物理局限和经济理由）。以全系统信息管理（SWIM）为基础并支持CDM应用的空中交通管理（ATM）系统，可提供一个准确和丰富的信息环境，让用户在网络或其节点（机场、扇区）拥塞到再无法提供足够容量满足需求时，得以管理相互冲突的需求并对复杂的ATFM解决方案排出优先。

2.2 对目前和预测的空中交通增量进行管理的全球战略关键要素，包括高效和有效的空域管理，并结合先进的ATFM以及充分利用航空器和地面系统能力的容量管理进程。但空域拥塞和飞行延迟将可能始终存在。动态使用空域可能有助于减少干道航路和繁忙交汇点的拥塞，而根据用户偏好的飞行剖面而调整的实际飞行航迹应可减少耗用燃料和排放。

渐进发展

2.3 ASBU概念有助于在总体规划框架的界限内逐步部署运行改进。在目前规划阶段的最后（组块3），4维航迹能力得以对个别航迹、总体交通流量和如跑道和空域等稀缺资源加以规律优化。在现阶段，要在交通密度高和/或复杂的环境中应付局限，可能有必要在更加接近系统极限的情况下运作，同时维护安全。网络运行工具和程序的目的，是对密切互动的系统和进程进行管理，以便使整体系统绩效最大化。

2.4 在第一阶段（组块0），结合使用战略和战术性的空中交通流量管理和CDM，应能在资源紧张的环境中促进决策准确和高效。以灵活分配航路和灵活使用空域（FUA）等做法为基础并考虑慎密的空域规划和设计，既可为运行和总体空域拥塞管理带来长足改进，又不需大量的技术投资。

2.5 一旦部署了组块1，改进的航空器导航性能、强化的监测和交通走势的实时信息，应有助于进行用户偏好的航路分配、缩小航路间隔和动态区隔等。同时，开发新的ATFM算式和技巧，如排定优先进程和CDM的进一步发展等，可减少空域的局限。

2.6 在组块2下，由SWIM提供准确和丰富的信息环境，应可充分促进先进的ATFM、容量管理和CDM进程。还预见ATM将可通过一些CDM应用程式，得以向空域用户提供或授权关于流量问题的优化解决方案。

2.7 有必要在全世界进一步开发和实施FUA原则。在ASBU模块和技术路线图方面，应将FUA原则纳入考虑，还应包括空域设计进程的标准化，以及实施基于CDM的其他概念。应对国际民航组织关于FUA的现有规定和相关原则进行全面修改，包括制定关于以下方面的辅助材料：

- a) 全球实施和应用灵活使用空域概念的程序与要求细节；
- b) 关于应用空域管理（ASM）的支助工具概念，加上相关运作系统的技术规范，目的是促进和/或加强空域管理中更高效的CDM进程；
- c) 根据共同原则的空域设计进程标准化，以确保符合FUA概念；和
- d) 基于4维航迹的空域环境，以便从空域过渡到侧重航迹的第4维，并以所有用户参与的CDM为基础。

2.8 在民用和军方ATM系统间的统一安排和加强互用性，是在民用/军方合用的环境中便利运行的关键，可通过制定民用/军方CNS/ATM互用性路线图来说明必不可缺的要求。

技术要求

2.9 网络运行需要一个与基于性能导航（PBN）兼容的运行环境。因此，关于PBN的技术要求也对网络运行环境有帮助。ATFM和CDM技术的强化，尤其是那些与经强化的飞行计划有关的信息，如FF-ICE和SWIM等内容，还将有助于改善网络运行。不过，FF-ICE和SWIM的开发直接决定了先进的ATFM、容量管理和CDM能力等的发展能力。ASBU框架中不同组块和模块的技术要求和相互关联，详载于技术路线图，形成全球空中航行计划（GANP）第四版草案的部分内容（见AN-Conf/12-WP/3）。

部署的考虑因素

2.10 实施高效和有效网络运行的多项关键要素，涉及了在空域用户和地面利害攸关方之间包括军方等的实时协调。逐步实施FF-ICE应有助于发展先进的ATFM、容量管理和CDM應用程式。将有必要制定国际民航组织关于ATFM、容量管理和CDM以及交流航迹信息等方面的规定。鉴于有必要对系统信息和界面控制标准化，应紧迫地于全球一级在自动化ATS地面系统间完全实施AIDC。同样地，为加强空域管理，应紧迫地广泛实施灵活使用空域规定和非传统航路结构与系统。在空域容量和复杂性评估方法等方面加强经验交流活动将是有益的。

2.11 可在国家一级部署网络运行，至少为了CDM、FUA、ATFM和容量管理的目的可如此。但是，在地区或次地区一级这种典型较为复杂和广阔分散的环境中，管理互动的交通容量将带来更大的好处。视情况而定，要有对网络运行加以组织并从中获益的能力，就必需在利害攸关方之间做出有力的安排，这可能包括若干参与国家商定由其中一者代表其他提供服务。次地区或地区ATFM中心即是网络运行组成要素的例子。

2.12 敦促各国和用户适当考虑到整合跨若干引线的多个模块可带来的潜在增益。在初期阶段整合多个支助系统可能为下游（即组块2和/或组块3）带来增益。将所有模块整合实施的好处，预计比个别模块的所有好处汇总起来要更多。

2.13 网络运行的ATFM和CDM等组成要素的详细信息载于AN-CONF/12-IP/10号文件。关于这两个组成要素的指导材料将纳入Doc9971号文件中，并将在会议之前公布在AN-CONF/12网站上。

3. 结论

3.1 ASBU说明了如何应用全球空中交通管理运行概念（Doc9854号文件）所定义的概念，以便实现当地和地区效绩改进的方法。最终的目标是全球互用性。要有安全和效率，就要实现此等水平的互用性和统一化，并必须以与好处相对称的合理成本加以实现。

建议4/x — 与网络运行有关的国际民航组织航空系统组块升级（ASBUs）

请会议同意以下建议：

- a) 敦促各国在提供服务时，实施协作决策进程；
- b) 敦促各国视其运行所需，实施组块 0 中关于网络运行的航空系统组块升级模块，如附录 A 和 B 所载；
- c) 核准组块 1 中关于网络运行的航空系统组块升级模块，如附录 C 和 D 所载，并建议国际民航组织将其做为关于该题目的工作方案基础；
- d) 核准组块 2 和 3 中关于网络运行的航空系统组块升级模块，如附录 E 和 F 所载，将其做为该题目的战略方向；

- e) 要求国际民航组织在进一步制定和编辑审查后，将关于网络运行的航空系统组块升级模块纳入全球空中航行计划第四版中；和
- f) 要求国际民航组织就灵活使用空域原则制定进一步的规定和指导，以供未来使用并为未来基于 4 维航迹的空域管理做准备。

—完—