



大会 — 第 42 届会议
技术委员会

议程项目25：拟由技术委员会审议的其他问题

需要审查国际民航组织附件11《空中交通服务》（ATS）及Doc 9426 号文件《空中交通服务规划手册》中关于空域和空中交通服务航路设计的要求，使其与Doc 8168号文件《空中航行服务程序 — 运行》（PANS-OPS）保持一致。

（由南非提交）

执行摘要 本工作文件强调了制定专门针对空域和飞行程序设计的国际民航组织附件的必要性。目前，国际民航组织关于空域和飞行程序的标准分散在各个国际民航组织文件中，因此需要交叉参考国际民航组织的相关规定才能确保正确适用各项要求。空域及相关飞行程序的设计是确保航班从起飞到降落全程安全高效运行的关键要素。空域及飞行程序的设计、核验与验证过程复杂且耗时，却一直是唯一缺乏专门国际民航组织附件，但影响航班安全运行的关键要素。 行动：请大会： a) 审查本文件的内容；和 b) 请求理事会考虑将与飞行程序设计相关的材料进行整合。	
战略目标：	本工作文件涉及战略目标保证每次飞行的安全和安保。
财务影响：	国际民航组织将待本文件经批准后进行量化。
参考文件：	附件6 — 《航空器的运行》，第I部分 — 国际商业航空运输 — 飞机，第II部分 — 国际通用航空 — 飞机，第III部分 — 国际运行 — 直升机 附件11 — 《空中交通服务》 Doc 9992号文件：《空域设计中使用基于性能导航（PBN）的手册》 Doc 9906号文件：《飞行程序设计质量保证手册》，第1卷 — 飞行程序设计质量保证体系，第2卷 — 飞行程序设计人员培训，第3卷 — 飞行程序设计软件验证，第5卷 — 仪表飞行程序的验证，第6卷 — 飞行验证驾驶员培训和评估 Doc 9426号文件：《空中交通服务规划手册》 Doc 8168号文件：《空中航行服务程序 — 航空器运行》 Doc 4444号文件：《空中航行服务程序 — 空中交通管理》

1. 引言

1.1 空域和飞行程序设计对于在空中交通管理（ATM）系统中实现安全、高效和环境可持续的运行至关重要。其涵盖了航路、程序和空域结构的规划与开发，以确保航空器能够安全地从起飞到着陆的运行过程，尤其是在复杂或低能见度条件下。这一过程涉及考虑多种因素，如航空器性能、空域容量和环境限制。

1.2 ATM 系统的空域要求涉及安全、效率和运行需求之间的复杂互动，同时涵盖物理空域及对其进行管理的各个系统。这些要求包括建立促进交通流安全高效的空域结构、实施用于追踪航空器的各个监视系统，以及确保不同 ATM 系统之间的互操作性。《空中航行服务程序 — 空中交通管理》（PANS-ATM, Doc 4444 号文件）中空中航行服务程序的根本原则是创建空域的基础，并定义了空域使用的法律和物理限制。

1.3 《空中航行服务程序 — 航空器运行》（PANS-OPS, Doc 8168 号文件）涵盖了超出设计仪表飞行程序（IFP）及其他相关运行标准与建议措施范围的运行做法。它建议在仪表气象条件（IMC）存在时，如何创建和管理安全高效的进近、离场及其他飞行程序。要考虑超障的航路过程同样受 PANS-OPS 要求约束，并重点聚焦指定空域内航空器使用的具体航路和指令。

1.4 因此，空域要求确立了规则和边界，而飞行程序设计则在这些边界内实现安全高效的导航。设计空域和飞行程序应遵循国际民航组织附件 11 — 《空中交通服务》、附件 6 — 《航空器的运行》、《空中航行服务程序 — 空中交通管理》、《空中航行服务程序 — 航空器运行》以及《空中交通服务规划手册》（Doc 9426 号文件）中确立的指南。

1.5 PANS-OPS 第一版（Doc 8168 号文件）于 1961 年 6 月 26 日经批准，自 1961 年 10 月 1 日生效。Doc 8168 号文件自 1961 年首次生效以来经过历次修订，从单一文件扩展为多卷本，分别针对程序设计的特定领域。

1.6 其他支持性的国际民航组织文件包括《要求授权的所需导航性能（RNP AR）程序设计手册》（Doc 9905 号文件）、RNP-AR 第二版 2016 年、《飞行程序设计质量保证手册》（Doc 9906 号文件），第 1 卷 — 飞行程序设计质量保证体系，第 2 卷 — 飞行程序设计人员培训，第 3 卷 — 飞行程序设计软件验证，第 5 卷 — 仪表飞行程序的验证，第 6 卷 — 飞行验证驾驶员培训和评估等。

1.7 南非在第十四次空中航行会议（AN Conf/14）上提交了 WP/204 信息文件。

2. 讨论

2.1 国际民航组织为持续提升飞行程序设计及相关功能的质量，已发布多份针对航班安全运行相关 ATM 事项的文件。如上文第一部分强调，这些若干文件指导空域及仪表飞行程序的开发与设计，将航空交通服务（ATS）与航空器运行环境有机结合。

2.2 现有飞行程序的相关标准载于多份国际民航组织文件中，需对其进行额外的交叉参考，包括所用定义的语境。此外，这在某些情况下会导致适用监管要求方面的混淆。例如，附件 11 的适用性规定指出，附件 11 涉及建立促进航空交通安全、有序和高效流动所需的空域、单位和服务。附件 11 进一步规定了用于指定提供空中交通服务的部分空域和受控机场的要求，包括建立和识别 ATS 航路及重要点。建立 ATS 航路的主要要求载于附件 11，并参考了 Doc 9426 号文件中关于建立此类航路的指导。

2.3 附件 11 在涉及空域（包括建立 ATS 航路和重要点）时，多处参考 Doc 9426 号文件。此外，附件 11 还酌情参考了 Doc 8168 号文件。在审查 Doc 8168 号文件（第 I 卷、第 II 卷和第 III 卷）时，未发现 Doc 9426 号文件相关的任何参考，这导致各国在将其纳入国家监管框架时出现指导不一致的情况。

2.4 附件 11 附录 2 进一步定义了建立重要点的具体要求，并详细解释了用于报告目的的重要点建立方法。但在应用 Doc 8168 号文件中包含的设计标准时，未考虑使重要点建立符合附件 11 附录 2 的要求。

2.5 Doc 8168 号文件第 I 卷第 3 节规定了航路程序的要求，并指出：航路超障程序于 1996 年在超障专家组（OCP）第十次会议后被纳入第 I 卷。该程序于 2004 年修订，以包括简化的航路标准。Doc 8168 号文件第 3 节第 1 章规定：“采用航路标准制定的程序假设航空器运行正常。任何满足附件 6 飞机性能运行限制的要求必须由运营人单独考虑。”

2.6 当前 PANS-OPS 设计标准未涵盖新型航空器（如无人航空器系统（UAS）、垂直起降（VTOL）等）的相关因素，包括适用的间隔标准、高度限制及与人员和障碍物的距离要求。ATM 系统正持续演进以适应新的航空器类别及能力，这要求 PANS-OPS 需相应调整以避免阻碍 ATM 系统的灵活性。

2.7 国际民航组织有必要整合各项要求（空域与程序设计），并引入专门的国际民航组织附件，将所有其他的现有文件整合为各项标准的实施载体。这已被证明是国际民航组织遵循的良好、结构化方法，类似于 PANS-ATM 流程中附件 11 由 Doc 4444 号文件等支持的模式。

2.8 2013 年，国际民航组织与成员国将安全管理转化为附件 19 —《安全管理》时，也采用了类似流程。

2.9 将国际民航组织各类文件中的标准材料整合到单一附件中的好处在于，可促使各国聚焦将其飞行程序设计活动进行整合的重要性，并提升对飞行程序规定的监管合规性。下表总结了空域要求与飞行程序设计之间的关键差异。

特性	空域要求	飞行程序要求
目的	界定规则和空域使用限制	在空域中创建安全高效的飞行航路
范围	全部的空域规章	特定航段（如 SIDs、STARs、进近）
重点	空域的法律和物理限制	导航和航空器飞行指导
示例	空域分类和高度限制	SIDs、STARs、仪表进近程序
关系	飞行程序设计必须符合空域要求	空域要求影响飞行程序设计

3. 结论

3.1 对所有相关飞行程序设计文件（包括相关 ATM 及其他相关运营）中的标准进行审查、拆分和统一以编制附件，这将确保各相关国家在制定国家规章时保持一致性。

3.2 PANS-OPS 设计要求及其他相关 ATM 要求必须与不断发展的 ATM 系统进行整合并无缝衔接，以实现最大限度的效率和安全。

— 完 —