



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 5： 新出现的问题

5.4： 网络抵御能力

网络抵御能力

（由秘书处提交）

执行摘要

针对民用航空网络抵御能力之适宜做法的重要性在全球层面得到认可，且成为2019年版《全球空中航行计划》（GANP）（Doc 9750号文件）中将处理的关键事项。在日益互联的航空系统中成功管理网络抵御能力需要所有利害攸关方之间全球协调一致的做法。如果没有全球协调的信任框架来确保地对地、空对地和空对空的信息交换以及走向网络相关事件信息共享之信任文化的承诺，网络抵御能力将无法得以保证。此外也认识到，尽管对信息技术的依赖程度越来越高，人工参与同时也是网络威胁的主要原因，以及防范网络威胁的第一道防线，因此应该对运行人员进行培训，使其认识到网络威胁的一般状况并报告任何疑似的网络威胁或事件。

行动：请会议同意第3段所载的建议5.4/x — 网络抵御能力。

战略目标：

本工作文件涉及安全及空中航行能力和效率的战略目标。

财务影响：

对航空界的影响：

引入保证网络抵御能力的政策、技术和程序可能会对一些利害攸关方产生重大财务影响。但是，这种影响将取决于航空活动的规模和辅助性基础设施。如果无法确保空中航行系统的网络抵御能力，也将存在安全、效率、财政和声誉影响。

对国际民航组织的影响（相对于当前的经常方案预算资源水平）：

由于全球信任框架的规划、发展和国家级实施以及进一步的网络抵御能力认知活动将在今后三年期内持续进行，因此需要追加财务和人力两方面的资源，以支助国际民航组织在网络抵御能力和信任框架领域开展工作。

参考文件：	附件1 — 《人员执照颁发》 附件6 — 《航空器的运行》 附件8 — 《航空器的适航性》 附件10 — 《航空电信》 附件 11 — 《空中交通服务》 附件14 — 《机场》 附件15 — 《航空情报服务》 附件17 — 《安保 — 保护国际民用航空免遭非法干扰行为》 附件19 — 《安全管理》 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》 Doc 9896号文件：《使用互联网协议套件（IPS）标准和协议的 航空电信网络（ATN）手册》 Doc 10022号文件：《大会有效决议》（截至2013年10月4日） Doc 10039号文件：《全系统信息管理（SWIM）概念手册》
-------	---

1. 引言

1.1 航空是一个复杂的系统，由各种各样的网络和设备组成，这些网络和设备在数字数据和信息的交换上的连通性日益增强并相互依存。国家、航空器和机场运营人、空中航行服务提供者（ANSPs）和其他航空利害攸关方已经开始在其日常运行中依赖互联且互用的信息和通信技术（ICT）系统，并成为数字民用航空生态系统的一部分。全系统信息管理（SWIM）、遥控驾驶航空器系统（RPAS）的引入以及尚未运行的未来空域用户与利害攸关方的涌现等发展只会加强这种相互依存关系。

1.2 向上述互联且互用信息系统的演进也带来了新的易受攻击性。网络相关事件可在诸多层面对航空产生影响，并可危及空中航行系统效绩。这些事件可以影响利害攸关方之间的信息交换，直接影响安全、能力和效率，并可能产生严重影响。

1.3 在完全互联的航空环境中，网络抵御能力对运行安全至关重要。因此，航空系统需要提高其对网络威胁的抵御能力。网络抵御能力可定义为航空系统承受和从网络相关的威胁和事件导致的效绩降低状态中复原的能力，这些威胁和事件包括但不限于数据丧失或损坏以及系统中断，例如连接性或互用性的丧失。

1.4 网络抵御能力可通过标准、程序和方法的组合来实现，从而帮助缓解涉及对航空安全和效率至关重要之系统的网络威胁。

1.5 2019 年版《全球空中航行计划》（GANP）（Doc 9750 号文件）将纳入网络抵御能力适宜做法在民用航空中的重要性，适宜做法是实现《全球空中交通管理运行概念》（Doc 9854 号文件）中概述之愿景的关键组成部分。因此，需要提高利害攸关方对航空系统网络威胁、薄弱环节和风险的认知，从而进一步发展一套全球一致的民用航空网络抵御能力做法。

1.6 认识到保护民用航空关键基础设施、信息和通信技术系统抵御网络威胁的紧迫性和重要性，国际民航组织大会第 39 届会议呼吁采取协调一致的做法，在全球范围内实现可接受和相称的网络抵御能力。在此方面，为提高整个航空界对网络抵御能力的认知，国际民航组织设立了秘书处网络安全研究组（SSGC），以应对可能受网络事件影响的国际航空系统的各个方面。

2. 讨论

2.1 网络抵御能力系统对于确保采用实时数据的信息丰富环境是必要的，从而实现预测性分析和建模。加之一系列自动化决策和辅助工具，该系统将实现 Doc 9854 号文件中设想的服务演进。

2.2 通过信任框架实现系统互联和网络抵御能力

2.2.1 成功管理网络抵御能力需要在所有利害攸关方之间采取全球统一的做法。需要就如何实现数字信息系统互用性从而为整个航空界提供共享的信息丰富环境达成一致。应对不断变化的航空活动需求所需的安保且具备抵御能力的信息交换，可以通过信任框架得以实现，该框架包括地对地、空对地和空对空系统之间数字信息交换的协调化标准、程序、方法和协议，以及对识别系统的管理。

2.2.2 提高对利害攸关方之间以及系统之间信息交流的保护也需要强化网络抵御能力。其他行业采用的基于开放和可靠信息和通信技术标准模式，例如信任框架概念、数字证书和公共互联网基础设施的虚拟专用网络，可以作为保护全球民用航空信息交换之方式的范例。

2.2.3 最终，用于数字信息交换的安全关键系统和渠道需要使用结合安保的设计做法加以发展和持续审查，在该做法中，网络抵御能力通过技术和程序上的方法得以确保。

2.2.4 全球信任框架使数字系统的互用性和连通性得以提高，并进而增强网络抵御能力。在全球层面制定航空信任框架应侧重于希望交换数字信息的航空利害攸关方将实施的管理、政策和总体技术性要求。在国家或地区层面采取各自为政和缺乏协调的做法将是无效的，将给所有利害攸关方带来高昂的费用，并最终限制数字系统的连通性和互用性，以及降低航空系统的网络抵御能力。

2.2.5 只有通过标准化的机构，才能实现全球信任框架，该机构获得足够多数航空利害攸关方的信任，并且可以从本质上依赖该机构，实现确保民用航空安全与效率的政策、程序和方法之全球协调一致。

2.2.6 针对支持安全信息交换之信任框架的运行概念草案载于（<https://www4.icao.int/ganpportal/trustframework>）。这一初步草案旨在提供有关信任框架的更多信息，并将得到进一步的研拟。

2.3 信息共享和网络意识

2.3.1 任何单个航空利害攸关方都无法自行保护自己免受所有网络威胁。信息共享将有助于所有航空利害攸关方更好地准备应对更广泛的网络相关事件，并增强其缓解此类事件和降低风险的能力。共享影响运行安全的网络相关信息将进一步发展航空利害攸关方之间的信任文化，从而最终增强航空系统的网络抵御能力，并提高航空利害攸关方的网络威胁意识。

2.3.2 还敦促所有利害攸关方认识到，尽管对信息技术的依赖程度越来越高，人工参与同时也是网络威胁的主要原因，以及防范网络威胁的第一道防线。应对所有级别的运行人员进行培训，使其认识到网络威胁的一般状况并报告任何疑似的网络威胁或事件，无论这些威胁或事件多么微不足道。

3. 结论

3.1 航空系统将继续以不断增长的速度相互连接，且数字航空系统将持续扩大。如果没有由系统互联性和互用性的管理、政策和总体技术性能要求组成的全球协调性信任框架，网络抵御能力将无法得以保证。共享网络相关威胁和事件信息，加以适宜的员工培训，进一步提高了网络抵御能力。在日益连通且互用的数字航空系统中，持续的航空安全和效率要求在多个层面协调性的网络抵御能力做法，这一做法将在当前和未来直接惠及所有利害攸关方。

3.2 鉴于应对网络相关威胁的重要性，并认识到其对航空系统抵御能力的影响，请会议同意以下建议：

建议 5.4/x — 网络抵御能力

会议：

- a) 要求国际民航组织与各国、行业和各国际组织合作，制定全球统一的航空信任框架，包括管理、政策和总体技术性能要求，以实现信息丰富且具备抵御能力的航空系统；
- b) 要求国际民航组织与各国、行业和各国际组织合作，推进该信任框架、解释其效益，并提高对增强网络抵御能力方式的认知；和
- c) 敦促各国、行业和各国际组织与国际民航组织合作，以增强对网络威胁和系统抵御能力进程的认知，并协调网络相关事件信息共享和培训活动。

— 完 —