



工 作 文 件

第十四次空中航行会议

2024 年 8 月 26 日至 9 月 6 日，加拿大，蒙特利尔

- 议程项目 4： 空中航行系统的超联通
4.2： 网络安全和信息系统的韧性

实施航空网络安全框架的核心要素

（由秘书处提交）

执行摘要 随着民航部门在所有航空领域的数字化转型，需要加速解决民航网络安全问题，以确保该部门的安全、安保、能力和效率。本文件提出了一些各国和利害攸关方应加以考虑的高层面核心要素，以便在所有相关领域以整体和协调的方式解决航空网络安全问题。文件还指出，需要国际民航组织提供更多指导，以支持各国和利害攸关方加强该部门对网络威胁和风险的保护和抵御能力。文件还提出了一些建议，以便在地区一级实现进一步的协调一致。 行动：请会议同意第 3 段中的建议 4.2/x — 航空网络安全。	
战略目标：	本工作文件涉及安全、空中航行能力和效率、以及安保和简化手续的战略目标
财务影响：	对航空界的影响： 实施本文件所涉及的领域将产生成本。不过，这种实施将有机会为航空网络安全提供一个清晰的方法，为所有利害攸关方明确界定角色和责任。 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）： 本工作文件中提到的国际民航组织活动将在下一个三年期继续开展。将需要额外的资源来支持这些活动，以及开展宣传活动和提供实施支助。
参考资料：	Doc 8973 号文件，《航空安保手册》（限制发行） Doc 9750 号文件，《全球空中航行计划》 Doc 10004 号文件，《全球航空安全计划》 Doc 10118 号文件，《全球航空安保计划》

	Doc 10184 号文件，《大会有效决议（截至 2022 年 10 月 7 日）》 国际民航组织航空网络安全战略 《网络安全行动计划》 《网络安全政策指南》 《民用航空网络安全文化》
--	--

1. 引言

1.1 国际民航组织大会第四十届会议通过了 A40-10 号决议《解决民用航空网络安全问题》，并核准了国际民航组织航空网络安全战略，从而重申了全球所有利害攸关方承诺采取行动共同解决民用航空网络安全问题的重要性和紧迫性。¹国际民航组织大会第四十一届会议通过更新后的 A41-19 号决议重申了解决民用航空网络安全问题的重要性。

1.2 大会还呼吁国际民航组织制定一项行动计划，支持各国和利害攸关方实施航空网络安全战略。2022 年 1 月发布的第二版《网络安全行动计划》²为国际民航组织、各国和利害攸关方共同努力奠定了基础，并提出了一系列原则、措施和行动，以实现网络安全战略七大支柱的目标。³

1.3 根据《网络安全行动计划》，国际民航组织已就航空网络安全相关主题发布了指导材料。国际民航组织的工作还包括研究国际法律文书是否足以应对针对民用航空的网络攻击、研究《国际民用航空公约》（《芝加哥公约》）附件中包含航空网络安全标准和建议措施的必要性、编制材料以促进不同航空领域的互操作性信任、提高应对民用航空网络威胁和风险重要性的认识、制定航空网络安全能力建设举措以及开展国际航空网络安全桌面演习。

2. 讨论

2.1 随着民航部门继续利用技术创新来提高其能力和效率，同时保持商定的安全和安保水平，每个航空领域都分别考虑了网络安全问题。多年来，这导致航空成为一个系统中的系统（SoS），其中网络保护和复原能力的控制和流程没有得到整体设计和实施，从而形成宏观层面上的潜在差距。

2.2 在这方面，务必应以协调、统一和整体的方式将航空网络安全纳入国家、地区和国际层面的各个民用航空领域。这将有助于应对民航面临的网络威胁和风险，同时又不会潜在地危及安全、安保、能力和效率要求。

2.3 在解决民用航空网络安全问题方面已取得重大进展，但仍需提供更多指导，以支持各国将航空网络安全纳入其现有监管和监督系统，以及纳入与相关民用航空领域（主要是航空安全、航空安保和简化手续以及空中航行）有关的地区和国家计划中。

¹ <https://www.icao.int/aviationcybersecurity/Pages/Aviation-Cybersecurity-Strategy.aspx>

² <https://www.icao.int/aviationcybersecurity/Pages/Cybersecurity-Action-Plan.aspx>

³ 国际民航组织航空网络安全战略的支柱是：国际合作、治理、有效立法和规章、网络安全政策、信息共享、事件管理和应急规划、以及能力建设、培训和网络安全文化。

2.4 此外，联合国安理会关于保护关键基础设施免遭恐怖主义行为侵害的第 2341（2017）号决议和联合国大会关于《联合国全球反恐战略》（A/RES/77/298）第八次审查的决议（A/RES/60/288）都强调了国际、区域和次区域组织、私营部门和民间社会在解决网络安全问题时开展多利益攸关方跨域合作的重要性。

2.5 因此，根据国际民航组织大会有效决议、《航空网络安全战略》、其《行动计划》以及国际民航组织制定的各种指导材料，本文件提出了各国和利害攸关方在应对民航网络威胁和风险时应考虑的基线核心要素。这些核心要素应包括：

a) 国家一级的监管方面：

- 1) **国家一级的航空网络安全治理：**这一要素包括但不限于以下方面：确定航空网络安全主管机构；将航空网络安全纳入国家安全方案和国家民用航空安保方案；确定航空和非航空当局（如国家网络安全当局）的作用和责任并协调其在民用航空网络安全监管和监督方面的活动；利用国家网络安全资源支持各组织监测、检测、应对网络事件并从中恢复。
- 2) **国家法律框架：**这一要素包括与各国国家法律框架有关的方面，以便起诉针对民用航空的网络攻击。它还包括批准《制止与国际民用航空有关的非法行为的公约》（北京，2010 年）和《制止非法劫持航空器公约的补充议定书》（北京，2010 年）的相关方面，作为应对全球民用航空网络攻击的手段。
- 3) **航空网络安全政策：**这一要素包括国家一级航空网络安全政策的相关方面。
- 4) **监督职能：**这一要素包括各国在航空网络安全方面的监督能力，可通过现有的航空安全和航空安保监督机制以协调方式加以实施。

b) 国家和利害攸关方方面：

- 1) **网络风险管理：**这一要素包括确定航空关键基础设施并将网络风险评估纳入该基础设施的现有安全和安保风险评估中。
- 2) **网络事件报告：**这一要素包括实施一个各实体向其当局报告网络事件的机制的相关方面，可以建立一个单独的机制，也可以通过现有的航空安全或安保报告机制进行。
- 3) **网络信息共享：**这一要素包括各国和利害攸关方在国家、地区和国际层面实施信息共享机制的相关方面。
- 4) **网络事件响应和恢复：**这一要素包括实施网络事件响应和恢复计划及能力的相关方面。它还包括将这些计划与航空应急响应/危机管理计划相结合的相关方面。
- 5) **网络供应链管理：**这一要素包括管理航空和非航空供应链网络风险的相关方面。这包括几类供应链，如航空认证设备/系统、航空系统服务（如飞行规划系统、机场网络）、非航空服务提供商（如云服务提供商、卫星通信提供商）。

- 6) **网络安全文化：**这一要素包括在民航中实施强有力的网络安全文化的相关方面，它利用了民航部门在实施安全和安保文化方面的经验。
- 7) **航空网络安全培训方案：**这一要素包括针对不同类型受众制定和部署航空网络安全培训方案（如一般认识培训与基于角色的培训）的相关方面。

2.6 鉴于航空部门在许多国家被确定为国家关键基础设施，有必要采取渐进和多层次的方法来解决该部门的网络安全保护和复原力问题。其目标是实施一个纵深防御战略⁴，将直接或间接参与应对民航网络威胁和风险的所有利害攸关方纳入其中。上述各个要素并非穷尽航空网络安全范围内应涉及的全部领域；然而，它们提供了一个基础，使我们能够对航空网络安全进行有力和有效的管理，包括保护各国和利害攸关方管理的航空资产并提高其复原力。

2.7 国际民航组织各地区正在建立网络安全小组，以支持各地区关于不同航空领域的网络保护和复原力的讨论。这些活动对于解决每个地区特定的网络威胁和风险领域十分重要，但是，如果这些活动在不同地区小组和计划之间不加以协调，就有可能出现重复甚至冲突。通过这种协调，可以采取全面、统一和协调的方式来应对不同地区的网络威胁和风险，并将确保地区空中航行、安全、安保和简化手续计划在航空网络安全方面的一致性和互补性，这将进一步对成员国在国家层面的规划和实施活动产生积极影响。各国还可利用这些论坛向国际民航组织报告它们在应对民用航空网络安全方面面临的挑战，这将为国际民航组织编写规定和指导材料的活动提供信息。

3. 结论

3.1 民航部门在所有航空领域的数字化转型凸显了解决民航网络安全问题的必要性，以确保该部门的安全、安保、能力和效率。在认识到航空网络安全相关挑战的同时，各国和利害攸关方需要在监管和运行层面考虑基线核心要素。

3.2 鉴于上述情况，请会议同意以下建议：

建议 4.2/x 一 航空网络安全

国家：

- a) 以核心要素为参考，与相关非航空利害攸关方协调，制定并实施一项国家计划，以整体全面的方式在所有航空领域解决民航面临的网络威胁和风险；
- b) 通过地区规划和实施小组（PIRGs）、地区航空安全小组（RASGs）和地区航空安保和简化手续小组（AVSEC/FAL）的协调流程，在地区空中航行、安全、安保和简化手续计划中将航空网络安全活动对齐一致；

⁴ 纵深防御，是以分层或分步的方式应用多种反制措施来实现安全目标。该方法涉及在常见的攻击媒介中分层使用异构安全技术，以确保一种技术漏掉的攻击被另一种技术捕获（参见 ISO/IEC 62443 1-1）。

- c) 通过适当的专家小组或通过 PIRGs、RASGs 和 AVSEC/FAL 小组的流程，向国际民航组织报告其在实施国际民航组织航空网络安全相关规定和指导材料方面的经验；和

国际民航组织：

- d) 就核心要素提供指导，以支持各国和利害攸关方应对航空网络安全问题，并以一致和协调的方式全面整合所有航空网络安全活动。

— 完 —