



国际民用航空组织

工 作 文 件

A42-WP/438¹

EX/192

29/7/25

大会 — 第42届会议

执行委员会

议程项目 13: 航空安保 — 政策

民航业的网络安全治理及阿曼苏丹国在普遍安保审计计划 持续监测做法（USAP-CMA）方面的经验介绍

（由阿曼提交）

执行摘要

本文着重指出有效治理对于保护民航业免受网络攻击的重要性以及加强协调和沟通是使这一重要领域免遭网络攻击的基础。

防止网络攻击的第一步是建立民航局（CAA）作为该行业监管机构所采用的明确架构。这个架构包括一个监管部门（立法和监督）以及几个与在全行业实施相关的部门。

本文件还着重指出遵守附件 19 —《安全管理》的规定和国际民航组织关于航空网络安全的指导材料的重要性，以实现最高程度的合规性，从而增强全球航空安保生态系统。

行动：请大会：

- a) 敦促成员国制定并采用统一的航空网络安全治理结构，确保持续履行国际承诺，以期加强全球航空运输防范网络攻击的安保和安全；
- b) 鼓励各国通过负责履行《芝加哥公约》附件17—《航空安保》各项规定的单位或部门制定并协调网络安全要求的实施；
- c) 鼓励国际民航组织制定指导材料，以建立标准化的网络安全治理；和
- d) 注意到阿曼苏丹国的经验以及借鉴普遍安保审计计划持续监测做法（USAP-CMA）的经验教训。

战略目标：	本工作文件涉及战略目标：每次飞行都安全和可靠。
财务影响：	实施本文件所提概念取决于成员国的财政和人力资源状况。所提概念也可纳入全球航空安保计划（GASeP）。

¹ 阿拉伯文文本由阿曼提供。

参考文件:	全球民用航空政策 民用航空战略 国际民航组织《航空安保手册》（Doc 8973 号文件） 附件 17 —《航空安保》 全球航空安保计划（GASeP）
-------	--

1. 引言

1.1 过去二十年，现代信息技术在民航领域的应用迅速发展，旨在支持自动化、互联互通、互操作性和全面数字化转型。这一趋势近来有所加速，尤其是在运营层面，它利用了人工智能、机器学习和大数据分析等最新技术发展。这种数字化有助于加快新的地面和空中运营概念的实施，支持民航业的发展，同时提高其安全性、安保性、效率、运量和可持续性。

1.2 阿曼民航局（CAA）在阿曼《民航法》规定的职责框架内，并根据旨在保护民航免遭网络攻击的国际民航组织的标准和建议措施（SARP），民航局与其他国家部门进行协调，根据国家民用航空安保方案（NCASP）的要求，制定网络安全立法并监督其实施，该项立法反映了附件 17 —《航空安保》中的相关标准和建议措施、《阿曼民航法》和其他涉及网络安全的国家立法的规定。

1.3 国家立法定期得到制定和更新，并遵循了《芝加哥公约》附件 17 各项规定、网络安全的标准和建议措施、2010 年《北京公约》和 2010 年《北京议定书》、大会关于网络安全的第 A39-19、A40-10 和 A41-19 号决议、国际民航组织航空网络安全战略和行动计划以及相关指导材料和手册的最佳做法；其中最新的指导材料是国际民航组织《全球网络风险考虑因素》（Doc 10213 号文件 - 限制发行）。这样的国家立法构成指导该行业发展并在不同实体之间为使民航免遭网络威胁分配任务和责任的主要支柱。

1.4 为履行国际社会对民航安保和简化手续的承诺，将民航安保和简化手续纳入国家立法，合规工作应遵循明确和有序的行政架构，确保制定帮助运营人员降低风险并保护所有民航设施免遭威胁的全面国家立法。

1.5 根据国际民航组织（ICAO）2024 年 12 月 31 日发布的报告，179 个国家完成了普遍安保审计计划持续监测做法（USAP-CMA）的现场审计和书面审计。标准 4.9.1 的合规指数显示全球平均水平为 49%，这是由于缺乏识别关键基础设施的要求或缺乏有效的网络安全措施。

2. 网络安全治理

2.1 必须确保就网络安全相关的角色和职责达成共识和理解，以确保在国际和国家层面，在监管和监督方面遵守相关规定。这反过来又会促进制定高效的工作流程，以确保与网络安全相关的部门和科室之间的职责和权限不重叠，并满足保护民航免遭网络威胁的所有要求。

2.2 各国民航局必须高度重视民航安保，特别是考虑到民航业一直存在的复杂性，从而通过建立全面的组织治理结构并利用最新技术部署防范网络攻击的运营支持措施，确保航空环境可靠、安全、正常、高效、经济且受到保护。

2.3 鉴于全球网络威胁和攻击的复杂性和频繁性，以及其日益复杂的程度和难以洞悉的动机（例如有组织犯罪、金融和政治动机等），民航安保的重要性变得更加突出。此外，通过数字化转型流程和实体间的整合，机构和企业数字空间中的地位日益稳固。

3. 阿曼网络安全治理（国家层面）

3.1 航空网络安全的监管工作指定由阿曼民航局（CAA）航空安保部负责。在这种情况下，航空安保系统司负责开发和更新网络安全系统、监督和许可证发放司负责质量控制活动（审计、检查、跟进、测试和调查）和风险评估司负责评估网络风险。

3.2 航空业各部门均负责执行与航空网络安全相关的所有立法要求。

4. 运行层面

4.1 运营实体负责落实国家规定、制定标准操作程序并执行必要程序，以保护民航使用的关键信息和通信技术（ICT）系统和数据。

5. 国家民航安保和简化手续委员会

5.1 阿曼国家民航安保和简化手续委员会根据国家立法、方案和计划以及国际民航组织（ICAO）的标准和建议措施（SARPs）确保民航的可持续性。

5.2 该委员会还作出战略决策，以加强航空安保、简化手续和网络安全要求。

5.3 此外，随着威胁的不断演变，它对安全措施的有效性进行持续审查和评估，并根据威胁信息、技术发展、航空安保技术以及在安保与简化手续之间取得平衡的其他因素，提出修改相关措施的建议。

5.4 国家民航安保和简化手续委员会已批准成立航空网络安全技术/咨询委员会。

6. 民航领域网络安全国家立法

6.1 除国家民航安保方案和《民航安保和简化手续手册》外，阿曼民航局还颁布了与网络安全相关的文件，例如：

6.1.1 《民航网络安全政策》；和

6.1.2 《民航网络安全指南》。

7. 网络安全意识

7.1 阿曼民航局通过起草并通过该领域的各种内部沟通渠道发布安全意识公告，以及组织和举办安全意识研讨会，解释网络威胁和风险以及防范方法，以确保充分认识到阿曼民航的网络风险，从而将其作为减轻网络威胁一种办法。

7.2 民航局负责监督整个行业的航空网络安全培训和宣传材料，以确保相关材料符合国家立法以及国际民航组织在这方面认可的方法。

8. 阿曼在实施《普遍安保审计计划 - 持续监测做法》（USAP-CMA）方面的经验

8.1 民航局为 USAP-CMA 审计做好了充分准备，其中包括几个步骤，最主要的是：

- a) 研究国际民航组织关于网络安全和网络韧性的文件；
- b) 制定、更新和通过网络安全立法并编制指导材料，以支持各实体实施统一的网络安全管理框架、建立系统化的风险管理方法并评估这些框架的成熟度和有效性；
- c) 发布国际民航组织的国内和国际指导方针和培训材料，以促进网络安全文化；
- d) 要求运营人识别其在民航中使用的关键信息和通信技术（ICT）系统；
- e) 要求运营人制定并实施保护系统免受非法干扰的措施；
- f) 及时了解并参加国际民航组织工作组和团队举行的会议，以加强网络安全和网络韧性治理；
- g) 研究和分析会议成果和团队建议，以促进信息交流，并倡导调动资源和采取行动，实现民航网络安全的全方位做法；
- h) 在整个行业建立培训课程、情况介绍和研讨中心；
- i) 启动国家方案“Ertaqa 2”（Evolution 2），以制定和实施确保阿曼实施全球航空安保方案（GASP）合规程序的有效工作方法，并制定解决方案，以满足合规计划的需求，例如与国际民航组织开展合作计划、提供相关专业知识以及采购必要技术。

8.2 它还进行了一次国际审计模拟，以分析和解决已发现的差距。对航空网络安全框架进行了分析，并与国际民航组织（ICAO）制定的框架进行了比较。该框架涵盖航空网络安全的法律、组织、运营和培训方面。这项分析得出了一些重要建议，包括：

- a) 吸引具有网络安全、航空安保和国际民航组织审计方面专业的人才；
- b) 任命一名网络安全专家和检查员作为与民航局（CAA）的联络人，确保与业内所有实体进行协调；

- c) 建立专门的工作团队来落实建议并寻找切实可行的解决方案，包括 Ertaqa 2 团队，该团队由多个涵盖所有九个审计领域的专业团队组成；
- d) 在每个实体中指定一名联络人，负责与民航局进行协调；
- e) 为各团队提供支持，满足其后勤和技术需求；
- f) 创建并提供工具，在该行业实施网络安全监督和测试活动；
- g) 制定并实施质量控制和后续计划，将其作为负责国际民航组织审计的运营团队活动的一部分；
- h) 审查质量控制活动的结果并提交相关报告和建议；
- i) 为每个实体的所有利害关系方开展支持和能力建设活动、研讨会，并提高网络安全意识；
- j) 创建模型和模拟，以评估风险、识别关键系统并制定风险管理程序和应急计划；和
- k) 进行国际民航组织模拟审计，以确定其对国际民航组织网络安全要求的合规程度。

8.3 阿曼在 2025 年第一季度进行了国际民航组织的审计，审计结果获得通过，完全符合国际民航组织附件 17 的规定和网络安全的标准和建议措施。

9. 从差距分析阶段和普遍安保审计计划 - 持续监测做法 (USAP-CMA) 汲取的经验教训

9.1 必须强调国际合作和有效治理以及落实国际民航组织的规定的的重要性，以确保在全球范围采取统一和协调的网络安全方法，这一点至关重要，因为网络安全威胁具有跨越国境的性质，并且可能对民航安全和安保产生深远影响。

9.2 此外，这项分析还涵盖了各国和航空业在履行网络安全承诺方面面临的实际挑战，强调了这些挑战并需要持续提供支持、资源和培训，以帮助各方加强网络安全的能力。

9.3 总体而言，这项分析表明，国际民航组织框架通过提供全面框架、指导和支持，在应对民航不断变化的网络安全风险方面迈出了关键的一步，因为国际民航组织在保护民航安全和安保方面发挥着至关重要的作用。