



大会 — 第 41 届会议

执行委员会

议程项目14：航空安保 — 政策

民用航空的网络安保

(由国际民航组织理事会提交)

执行摘要

虽然面临主要直接或间接地归因于COVID-19大流行的一些挑战，民用航空领域多年来越来越意识到解决民航网络威胁的重要性。尽管在国内、地区和国际层面有很大的发展，但仍需要启动更多的工作，特别是国家层面的工作，从而在整个民用航空领域确保使用全面、和谐和一致的航空网络安全方法。

本工作文件对有关航空网络安全，包括大会所指示的行动进行了审查，并对第A40-10号决议《解决民用航空网络安全问题》提出了拟议更新，以强调改进民用航空领域网络安全和网络复原力的重要性。

行动：请大会：

- a) 注意到航空网络安全活动的发展；和
- b) 通过附录中所载经修改的大会决议《解决民用航空网络安全问题》，以取代大会第A40-10号决议。

战略目标:	本工作文件涉及下列战略目标：空中航行能力和效率、安全和安保以及简化手续
财务影响:	本文件所提及的国际民航组织各项活动，预计将按照国际民航组织2023-2025年业务计划的指引，在2023-2025年经常预算和/或预算外捐助的可用资源内执行。
参考文件:	Doc 10140号文件：《大会有效决议》（截至2019年10月4日） Doc 10118号文件：《全球航空安保计划》 Doc 9750号文件：《空中航行计划》 航空网络安全战略 网络安全行动计划

## 1. 引言

1.1 国际民航组织大会第39届会议指示国际民航组织确保充分审议针对民用航空的网络威胁，并协助各国和业界采取必要行动。秘书处网络安全研究组(SSGC)于2017年成立以推动这项工作。

1.2 国际民航组织大会第40届会议重申了所有利害攸关方进行全球承诺采取行动以协作解决民航网络安全问题的重要性和迫切性，并通过了航空网络安全战略。会议同时呼吁国际民航组织制定行动计划来支持实施航空网络安全战略，并继续确保以跨部门的方式考虑和协调网络安全事项。并且，会议还注意到在国际民航组织解决网络安全问题的架构方面仍有一些差距，并讨论了一套可以支持修订的网络安全框架的标准。

1.3 值得注意的是，COVID-19大流行影响了国际民航组织航空网络安全工作的推进。由于重新调配资源支持危机管理和支助民航业重启和恢复的关键任务，以及本组织在2020年前八个月面临的财务限制，导致了网络安全资源的流失。

## 2. 讨论

### 2.1 网络安全行动计划

2.1.1 为了与大会第A40-10号决议保持一致，国际民航组织制订并于2020年11月发布了网络安全行动计划(CyAP)，以支持各国和利害攸关方实施航空网络安全战略。网络安全行动计划为国际民航组织、各国和利害攸关方共同行动奠定了基础，并提出了一系列原则、措施和行动来实现网络安全战略的七大支柱(国际合作；治理；有成效的立法和规章；网络安全政策；信息共享；事件管理和应急规划；能力建设、培训和网络安全文化)。

2.1.2 考虑到由于持续的COVID-19大流行导致各成员国的优先事项发生改变，以及各国和利害攸关方在其国家和组织内实施航空网络安全倡议的经验，国际民航组织对网络安全行动计划进行了修订，并于2022年1月出版了文件的第二版。审查工作包括精简文件从而使其更加简明扼要，并且在行动、指标和启动时间方面进一步明确了行动项目。

### 2.2 对解决国际民航组织网络安全机制的强化

2.2.1 国际民航组织大会第40届会议注意到解决国际民航组织网络安全问题涉及到多个部门，并表达了对可能会出现差距、重复、不一致和缺乏透明度等问题的关切。为了解决这些关切问题，大会呼吁国际民航组织将这些部门的工作纳入到一个总体结构的支持之下，并讨论了一套可用于支持修订的网络安全治理结构的标准。

2.2.2 理事会在其第218届会议期间，核准了制定解决网络安全机制的可行性研究和差距分析的方法。研究的前两个阶段在第219届会议期间进行了介绍。理事会要求秘书处进一步审议和更新可行性研究，并授权理事会主席考虑建立由理事会代表和空中航行委员会(ANC)成员组成的小型工作组，在秘书处的协助下编制第三阶段的可行性研究。小型工作组在2020年11月至2021年1月之间举行了大量会议，审议了若干治理选项，并推荐了一个解决方案，已经由理事会在其第222届会议期间获得批准。国际民航组织网络安全的新治理框架包括：

- a) 将秘书处网络安全研究组变成一个网络安全专家组，向国际民航组织理事会航空安保委员会报告；
- b) 将信任框架研究组并入空中航行委员会专家组框架中；和
- c) 在理事会下建立特设网络安全协调委员会(AHCCC)。委员会的组成中各有一名成员来自航空运输委员会、航空安保委员会、空中航行委员会和在工作项目中解决网络安全问题要素的每个国际民航组织专门小组和专家小组。委员会预期将为理事会和国际民航组织所有参与网络安全相关活动的人员，提供针对所有国际民航组织网络安全相关活动的单一联络人，从而提高国际民航组织在航空网络安全和网络复原力方面工作的问责制、透明度、效率和协调。理事会在其第224届会议期间批准了特设网络安全协调委员会的职权范围。

2.2.3 根据理事会对新治理架构的决定，网络安全专家组在第225届会议期间成立，并在2022年5月份举行了其第一次会议。空中航行委员会在其第219届会议期间批准了将信任框架研究组演变为一个新的空中航行委员会专家组，以继续就国际航空信任框架开展工作。

## 2.3 建立一个国际航空信任框架

2.3.1 理事会自其第223届会议以来就在讨论建立一个国际航空信任框架。理事会将继续推进这项工作，包括此种框架的运行概念和治理。

## 2.4 国际航空法律文书解决民用航空网络攻击的充足性

2.4.1 航空网络安全战略要求分析相关的国际法律文书，从而确定在预防、执行和及时应对网络事件方面现有的或缺失的主要法律规定。这项任务也相应地作为国际民航组织的一个行动项目反映在网络安全行动计划中。为此，秘书处网络安全研究组设立了法律方面研究分组(RSGLEG)，由法律和网络安全专家组成，以保证可获取需要实现其目标的专业知识。经法律方面研究分组在其2022年1月的上一次会议中商定，秘书处向2022年3月举行的法律委员会第38届会议报告了该分组开展的工作。

## 2.5 指导材料

2.5.1 根据网络安全行动计划，国际民航组织编制了指导材料，支助各国和利害攸关方解决民航的网络安保问题，包括下列内容(在ICAO-NET网站上公布，置于“出版物”和“其它”之下)：

- a) 交通信号灯协议(TLP)指导，为各国和利害攸关方提供使用交通信号灯协议的指导，从而推进网络安全信息共享；
- b) 网络安全政策指导，涉及国际民用航空关键基础设施针对网络威胁的保护和复原力，以及在民用航空内部和与外部机构的多边合作要求。指导还论及有必要指定航空网络安全主管当局，并包括支助各国和利害攸关方制订网络安全政策的模版；和
- c) 民航网络安全文化，其支持设计和实施强大的、建立在民航实施安全和安保文化成功基础上的网络安全文化。

## 2.6 能力建设

2.6.1 2020年，国际民航组织制定了网络安全培训路线图，以支持本组织努力建设能力，为各国和利害攸关方交付适当、连贯和切实的航空网络安全培训。网络安全培训路线图支持航空网络安全战略和网络安全行动计划。其编制也支持大会第A40-25号决议：《实施航空培训和能力建设战略》，其中规划了国际民航组织如何通过培训活动来协助和支持各国发展充足的人力资源和能力。根据培训路线图，国际民航组织开始建立网络安全培训套件，包括最新的下述课程：

2.6.1.1 航空网络安全领导力和技术管理基础：课程与安柏瑞德航空大学合作开发，于2021年10月开始交付。这是一门全面的意识课程，涵盖了航空网络安全战略涉及的网络安保各个方面。

2.6.1.2 管理空中交通管理(ATM)中的安保风险：本课程与欧洲空中航行安全组织(EUROCONTROL)合作开发，涵盖包括实体和网络安保要素共同在内的空中交通管理安保。课程的第一期将于2022年11月交付。

2.6.1.3 民用航空中的网络安全监督：本课程正在与联合王国民航局合作开发，将涵盖支持各国设计和实施其航空网络安全监督义务的关键部分。

## 2.7 提高意识和外联活动

2.7.1 提高各国和利害攸关方对于解决民航中网络安全重要性的意识已经成为国际民航组织的一项核心行动。本组织继续高度参与组织和/或参加国家、地区和国际大会、会议以及网络研讨会，从而推动所有利害攸关方在网络安全和网络复原力领域的合作，和促进实施网络安全战略和网络安全行动计划。

## 2.8 (普遍安保审计计划 — 持续监测做法)下的网络安全义务审计

2.8.1 普遍安保审计计划 — 持续监测做法(USAP-CMA)的目标是通过对其成员国的航空安保绩效进行审计和持续监测来改进全球航空安保。审计员确定要求运营人或实体确认其用于民航目的的关键信息和通信技术系统及数据的文件。他们同时还需确定这一要求涵盖评估、制订和执行措施来保护此信息和系统不受非法干扰。一旦要求确定，审计员将确保对网络安全措施责任的明确分配。

2.8.2 截至2021年12月31日，在所审计的136个国家中，已对54个国家有关网络安全准备的文件相关方面进行了审计。这些国家的审计结果说明如下：

- a) 百分之十五的国家没有要求运营人或实体确定其用于民航目的的重要信息和通信技术系统及数据，并根据风险评估，酌情制订和执行措施保护其不受非法干扰；
- b) 百分之二十六的国家没有定义运营人或实体在民航网络安全方面的责任；和
- c) 百分之四十一的国家还未制定标准，保护用于民航目的的重要信息和通信技术系统及数据不受非法干扰。

2.8.3 这些结果并不必然说明关于保护航空不受网络威胁的全球情况，因为有些国家受大流行病的影响进行了远程审计，其结果并不完整。并且，整个样本的大小不足以代表高置信度。但是，这些

结果清楚地表明民航领域需要将解决网络威胁的努力提高到基线标准，从而能够以一致和谐的方式保护民航免受、减缓和应对网络威胁。

---



## 附录

### 大会决议草案 解决民用航空网络安全问题

#### A40-10 A41-xx: 解决民用航空网络安全问题

鉴于国际航空系统是高度复杂和综合的系统，由信息和通信技术组成，对民航运行的安全和安保至关重要的系统组成；

注意到航空领域越来越依赖信息、数据和通信技术系统的可用性、完整性和保密性以及数据的完整性和保密性；

考虑到民航的网络事故征候威胁正在快速持续地演变，并且威胁要素集中于恶意企图、扰乱业务的持续性和因为政治、金融或其他动机而盗取信息，如同在现实领域，航空继续成为网络领域犯罪份子的目标，并且网络威胁可以很容易地演变，影响到全世界范围的关键民用航空系统；

认识到不是所有影响民用航空安全的网络安全事件都是非法和/或故意的，因此应当通过应用安全管理系统来解决；

认识到网络安全挑战和解决方案的多面性和多学科特点，并注意到网络风险可同时影响到广泛的航空领域并迅速扩散；

重申《国际民用航空公约》（芝加哥公约）规定的义务来确保民用航空的安全、安保和持续性；

考虑到《制止与国际民用航空有关的非法行为的公约》《北京公约》和《制止非法劫持航空器公约补充议定书》《北京议定书》将改进全球法律工具将国际民航网络攻击作为犯罪应对，因此各国广泛批准这些文书将确保这些攻击无论发生在世界何处，都会受到震慑和惩罚；

重申解决保护民航关键基础设施系统、和数据信息的网络安全和网络复原力不受网络威胁和危险的重要性和紧迫性，包括民用和军用航空之间的共用接口；

考虑到需要协同工作从而努力为民航利害关系方制定有效和协调的全球框架解决来应对航空网络安全挑战，与短期行动计划一起和加大支助全球航空系统网络安全和网络复原力，应对可能会带来民用航空安全和/或安保危险的网络安全威胁；

认识到秘书处网络安全研究组的国际民航组织在航空网络安全和网络复原力方面跨越不同航空学科的领导力和工作，其将网络安全和安保的特点联系在一起，大力推进了网络安全战略的形成；

认识到航空网络安全需要在全球、地区和国家层面进行协调从而推动全球一致性和保证保护措施和风险管理体系的一致性和全面互相操作性；和

认识到为民航网络安全建立清楚的国家治理和问责制的重要性，包括指定负责航空网络安全的国家主管当局与有关国家当局和机构协调，和

认可旨在协作和全面整体解决网络安全问题方面相关倡议、行动计划、出版物和其他媒体的价值。

大会：

1. 敦促成员国和国际民航组织推动普遍通过和实施通过和批准将《制止与国际民用航空有关的非法行为的公约》《北京公约》和《制止非法劫持航空器公约补充议定书》《北京议定书》作为处理民航网络攻击的方法；

2. 呼吁各国和业界利害攸关方采取下述行动来抵制应对针对民航的网络威胁：

- a) 实施国际民航组织航空网络安全战略，并利用国际民航组织网络安全行动计划作为工具来支助实施航空网络安全战略；
- b) 指定航空网络安全主管当局，并确定该当局和相关国家部门之间的互动；
- e) 确定可能的网络事故征候给民航运行和关键系统所带来的威胁和风险以及类似事故征候可能产生的严重后果；
- c) 确定国家机构和业界利害攸关方在民航网络安全方面的责任；
- d) 制定和实施强大的网络安全风险管理框架，吸取相应的安全和安保风险管理实践的经验，和采纳基于风险的方法来保护重要的民航系统、信息和数据免受网络威胁；
- j) 制定政策和在需要时分配资源来确保，针对关键的航空系统：系统架构在设计上是安全的；系统受到保护并具有复原力；数据在存储和迁移时安全并可用；数据迁移方法安全，确保数据的完整性和保密性；系统监测、事件检测和报告以及方法得以执行；制定并实践事件恢复计划；以及进行网络事件的法医分析；以及
- d) 鼓励成员国就网络威胁和风险达成共识，并制定共同标准以确定所需保护财产和系统的重要程度；
- e) 鼓励政府/业界针对航空网络安全战略、政策和规划以及信息共享进行协调，从而帮助确定需要解决的关键漏洞；
- g) 鼓励民用/军方在确认、保护、监控共同漏洞以及民用和军事航空系统接口数据流动方面进行合作，并协作应对共同网络威胁和从网络事件中恢复；
- fh) 发展并参加国内和国际的政府/业界合作伙伴关系和机制从而对网络威胁、事件、趋势和减缓努力进行系统信息共享；

- g) 基于对网络威胁和风险的共同理解，通过实施网络安全管理系统，采纳灵活、基于风险的方法来保护关键民用航空系统；
- h) 鼓励设计并实施国家机构内和跨民用航空领域的强大全面网络安全文化；和
- j) 鼓励各国继续为国际民航组织在制定国际标准、战略和最佳做法时做出贡献，以支持推进航空网络安全和网络复原力；和
- i) 在保护用于民航目的的关键信息和通信技术体系免受可能危及民航安全的干扰方面，推动建立和执行国际标准、战略和最佳实践；
- k) 根据平行、跨部门和功能性的方法，协作继续协作制定国际民航组织的网络安全框架，涵盖航空安全、航空安保、简化手续、空中航行、通信、监视、空中交通管理、航空器运行、和适航性、以及其他相关学科。
3. 指示秘书长国际民航组织：
- a) 继续推动普遍通过和批准《制止与国际民用航空有关的非法行为的公约》（北京公约）和《制止非法劫持航空器公约的补充议定书》（北京议定书）；和
- a) 制定行动计划以支持各国和业界通过网络安保战略；和
- b) 继续确保通过适当的机制和以战略的精神解决国际民航组织解决航空网络安全问题的新机制，以跨部门的方式考虑和协调网络安全和网络复原力问题。