



大会 — 第 42 届会议
执行委员会

议程项目20：航空创新

以负责任和战略性的方式把人工智能纳入国际民用航空

（由新加坡提交，由泰国共同撰写，并由加拿大、中国和大韩民国联署）

执行摘要

人工智能 (AI) 正在包括航空业在内的众多行业快速发展，日益普及，其应用范围既包括预测性维护，也包括安全监督、空中交通管理乃至运营决策支持。这些技术不仅带来了变革潜力，也带来了新的挑战，涉及监督与问责、道德与平等准入、一致的安全成果和对自动化的依赖，当人工智能是根据概率或不透明的逻辑运行时尤其如此。

本文件建议国际民用航空组织 (ICAO) 在人工智能的航空安全应用的研究、标准化和调整方面发挥牵头作用。

行动：请大会要求国际民航组织理事会：

- a) 与联合国机构、标准制定组织、业界和学术界建立一个结构化的合作平台，用于查明航空业特有的风险、使用案例和引起关注的伦理问题；
- b) 对当前人工智能应用、监督做法和就绪程度上的差距进行一次全球调研；
- c) 委托国际民航组织的相关专家组评估人工智能的采纳对其专业领域的影响； 和
- d) 开始制定国际民航组织关于将人工智能纳入关键安全领域的基本指导材料（例如通告或手册）。

战略目标：	本工作文件涉及以下战略目标： 每次飞行都安全和安保 不让任何国家掉队 航空实现无缝、无障碍和可靠的全民出行 国际民用航空公约及其他条约、法律和规章应对所有挑战
-------	---

财务影响:	无
参考文件:	无

1. 引言

1.1 人工智能 (AI) 是指在机器中模拟人类智能，使其能够执行通常需要人类认知过程才能完成的任务，例如学习、解决问题、理解自然语言、甚至进行创造性思维。最原始形式的人工智能通过快速准确地执行重复性任务，展现了效率和自动化带来的效益。

1.2 随着人工智能技术的出现，从预测性维护直至空域优化、飞行轨迹管理和安全风险检测的很多航空领域正在发生变化。人工智能技术将有助于推动航空领域的创新，并有助于推动实现空中航行、安全和安保方面的设想成果，最终有可能重塑规则、流程和标准。这带来了新形式的运营和监管复杂性。因此，有必要保持全球合作与协调，以适应人工智能在航空业的快速发展。

1.3 在缺乏全球统一的数据要求的情况下，人工智能在航空业的部署会变得碎片化，导致互操作性挑战、不可预见的安全风险以及跨境空域优化方面的局限。虽然现有的国际民航组织框架，例如对航空情报交换模型 (AIXM)、飞行情报交换模型 (FIXM) 和气象情报交换模型 (iWXXM) 的采用，为数字化数据交换奠定了基础，但人工智能的就绪不止是数据的就绪，其中还包括基础设施的就绪、提供人才和技能、治理和监管框架、整合计划及其他内容。

2. 讨论

2.1. 人工智能已显示了给航空业带来的实际效益，能够更快、更准确地执行重复性任务，包括在飞行规划过程中进行错误检测，从而提高效率。人工智能还被用于优化资源规划，例如机组人员排班和登机口分配。空中航行服务提供者 (ANSP) 已采用人工智能来通过需求预测和冲突检测来加强空中交通流量管理，并通过异常情况检测和安全监测来提高安全性，从而减少安全事故征候。人工智能助手也有潜力被部署用于数据驱动的决策支持和空中交通管理。

2.2. 鉴于所设想的以及航空、飞行和气象情报数字化所推动的高度自动化，人工智能在航空业中可行的应用前景非常广阔，有潜力帮助航空业增加生产力、提高效率和降低安全风险。因此，现在正是考虑将人工智能融入航空和空中交通管理的恰当时机。

2.3. 由于跨境运营的复杂性，必须采取相互一致的方法在航空业运用人工智能和自动化应用。如果没有国际民航组织的指导，各国可能采取不同的做法，损害全球空中交通管理 (ATM) 的原则和一体化，从而会带来安全、监管认可和赔偿责任方面的挑战。因此，有必要制定一个结构化的方法来安全有效地采用人工智能辅助的自动化。

2.4. 首先，国际民航组织可以建立一个关于航空人工智能的全球对话平台，用于分享当前和潜在的使用案例以及航空业特有的新的关切。这个平台的形式可以是与相关联合国机构（例如国际电信联

盟(国际电联)、联合国教育、科学及文化组织(教科文组织)、世界知识产权组织(知识产权组织)、标准制定者(例如 ISO、IEEE)、学术界和研究机构以及行业利害攸关方(原始设备制造商(OEM)、空中航行服务提供者、运营人)建立一个结构化的合作机制。联合国秘书长设立了一个人工智能高级别咨询机构,其目的是使人工智能治理与人权和可持续发展目标保持一致,上述全球对话可以参考联合国的这方面经验。

2.5. 其次,国际民航组织可以开展一次人工智能范围界定研究来确定一个基准,显示目前整个航空业是如何应用和采纳人工智能以及如何识别和管理风险,同时显示监督或认证流程是否存在差距;并根据其他行业的国际最佳做法确定一个基准,供航空业采用。这将为确定国际民航组织下一步行动的轻重缓急和优先事项(包括是否提供指导,制定标准或进行能力建设)提供实证依据。

2.6. 第三,国际民航组织可以开展一项跨专家组范围界定研究,确定由哪些相关专家组和专家小组(例如安全管理专家组、空中交通管理要求和性能专家组、飞行运行专家组、全球空中航行计划研究组)来审查和评估人工智能在其各自领域的影响,并确定国际民航组织在空中交通管理、安全和安保领域运用人工智能的关键原则。这项工作必不可少,将支持航空业的跨领域发展,并形成技术意识,以供在需要时制定新的标准和建议措施(SARPs)。

2.7. 第四,在上述工作完成后,国际民航组织秘书处可以开始起草国际民航组织关于在航空业采用人工智能的通知、手册或规定,其中可以包括伦理原则和治理考虑、确保使人工智能支持的系统所取得的安全成果保持一致的方法、以及适当情况下的限制办法,用于确定纳入人工智能的界限。这将为国家和行业提供参考和指导,支持早期协调统一,但没有监管压力。

2.8. 虽然各国仍有责任根据其国际义务监督人工智能的运用方式和程度,但国际民航组织根据范围界定研究所提供的关于使用人工智能的指导将提供一个基准,用于确定支持采纳人工智能的全球数据需求和治理原则。在国际民航组织的主持下,这个手册将促进信任,支持互操作性,并增强采用人工智能的系统所提供的安全保障。

2.9. 国际民航组织已设立相关专家组,例如信息管理专家组和信任框架专家组。这些专家组正在从不同方面研究数据生命周期,并为运营目的提供关于互操作性和可信情报交换的指导意见。这项新的指导意见应以数字化转型、信息安保和数据伦理方面新出现的最佳做法为基础,并与之保持一致。