



第七次世界范围航空运输会议
(ATCONF/7)

2026 年 11 月 16 日至 20 日，蒙特利尔总部

- 议程项目 4： 新兴技术、新商业模式及其他相关方面
4.3： 利用航空运输数据与数字生态系统实现无缝、安保且有韧性的运行

构建人工智能驱动、可互操作的航空数据生态系统，为知情政策和决策提供支持

(由秘书长提交)

执行摘要	
数字化、航空数据生态系统和人工智能（AI）快速发展，正在改变整个国际民用航空领域的运行、监管和政策决策。尽管取得了这些进展，但数据系统的碎片化仍然制约着航空数据的互操作性、整合和有效利用。 本文件强调，需要利用符合国际民航组织规定的可信、安保且可互操作的航空数据生态系统，支持基于风险的监督，增强运行韧性，并作出基于证据的政策制定。本文件还强调，协调统一且有韧性的数字基础设施以及负责任地使用人工智能，对于最大限度发挥航空数据的战略价值十分重要。 行动：请会议： a) 认识到航空数据和数字生态系统作为实现无缝、安保且有韧性的航空运行的关键推动因素所发挥的战略作用； b) 鼓励各国使国家航空数据、数字化和互操作性举措与国际民航组织的指导以及全球框架保持一致； c) 推动采用对风险知情且基于证据的综合政策和监管做法，并以可互操作的航空数据、高级分析以及在整个航空业负责任地使用人工智能作为支撑；和 d) 鼓励各国推动建立可互操作的数字身份和旅客数据交换框架，使其符合国际民航组织的标准和建议措施（SARP）及指导，以便利无缝旅行、加强边境安保，并为可信的全球航空数据生态系统提供支持。	
战略目标：	本工作文件涉及该战略目标： 航空运输经济发展确保实现经济繁荣和全民社会福祉。
财务影响：	本文件所述活动将根据 2026-2028 年经常预算和/或来自预算外捐助（包括航空运输自愿基金）的可用资源情况开展。

参考文件：	Doc 7300 号文件：《国际民用航空公约》 附件 11 — 《空中交通服务》 附件 15 — 《航空情报服务》 国际民航组织网络安全战略、国际民航组织旅行者身份识别方案（ICAO TRIP）战略 附件 9 — 《简化手续》
-------	---

1. 引言

1.1 全球航空运输需求预计将大幅增长，从而增加系统复杂性，同时要求整个航空系统加强协调，提高互操作性，并改善治理。

1.2 与此同时，数字化、人工智能（AI）、云计算和高级分析正在改变运行和监管进程。因此，航空数据已成为支持运行、监督和政策制定的战略资产。

1.3 在日益由数据驱动的航空环境中，各国在航空运输数据收集、管理、共享和使用等方面开展进一步合作，对于支持基于证据的决策、提高透明度、增强政策有效性以及促进国际航空运输的可持续发展至关重要。按照国际民航组织的指导和相关全球框架，提高数据做法和方法的兼容性可为进一步提高国家、地区和全球层面的可比性和互操作性，并为知情的政策制定提供支持。

1.4 国际民航组织及其成员国在安全、安保、空中航行以及经济和环境领域生成和使用各种航空数据。确保获得可靠、及时且可互操作的数据，对于支持基于绩效和基于风险的做法以及增强系统韧性至关重要。

1.5 尽管已经取得重大进展，但继续协调统一数据标准、格式和交换机制，对于促进有效协作、充分发挥综合分析和人工智能赋能的决策支持工具的价值仍然十分重要。

2. 数据和数字生态系统：实现无缝、安全、安保且有韧性的航空运行的推动因素

2.1 数据和数字生态系统在各航空领域发挥跨领域作用，为安全、安保、运行效率、经济发展和环境可持续性提供支持。

2.2 航空业的数字化转型显著扩展了数据的生成和使用，包括运行监视、航空信息、气象数据、环境指标和商业数据集。利用这些不同的数据来源，可为需求预测、干扰管理、基础设施规划和绩效监测等各种高级功能提供支持，从而推动提高运行效率并作出知情决策。

2.3 高级分析和人工智能有助于进一步增强态势感知，促进运行协调和基于证据的决策，从而保持运行连续性和增强系统韧性。

2.4 要实现这些效益，需要在航空公司、机场、空中航行服务提供者（ANSP）、监管机构和国际组织等利害攸关方之间有效整合和共享数据。遵守国际民航组织标准和建议措施（SARP）、国际民航组织文件和手册中的规定对确保互操作性至关重要。

2.5 开发可信的数字身份框架，包括国际民航组织旅行者身份识别方案（TRIP）和数字旅行证书（DTC）下的举措，可通过安全交换可信身份数据，进一步提高利害攸关方之间的互操作性，便利旅客手续无缝办理，并加强安保和简化手续方面的成效。

2.6 实施基于国际商定标准的可互操作架构，有助于改进空中交通流量管理、减少延误，并增强应对公共卫生事件、极端天气和网络安保事件等干扰的能力。

3. 有关数字化、人工智能和可互操作航空数据的政策和监管框架

3.1 为有效使用数字化、人工智能和可互操作的航空数据，需要建立连贯、可信且具有前瞻性的政策和监管框架，在推动创新的同时保障安保、问责和互操作性，并符合国际义务。

3.2 在此情况下，国际民航组织作为全球标准制定机构发挥着至关重要的作用，例如推动在航空数据治理、互操作性和数字化转型方面采取协调统一的做法，并避免不成体系的国家和地区框架。

3.3 有必要制定政策和规章，妥善管理数据的访问、交换、使用、验证、保护和留存，同时促进合规，提高数据质量，并加强完整性和可追溯性，从而确保在航空数据的整个生命周期内保护敏感的运行数据、商业数据和个人数据。

3.4 鉴于人工智能和高级分析越来越多地应用于旅客相关数据，应按照适用的国家立法和国际框架，采取适当的保障措施，以确保保护隐私和个人数据，避免在没有人工参与和监督的情况下自动作出可能对旅客产生不利影响的决策。应尽可能制定并推广共同的保障措施，以实现可信的跨境数据交换。

3.5 随着航空系统通过数字平台、应用程序编程接口（API）、云基础设施和人工智能赋能工具日益互联，有韧性且安全的数字基础设施对于保持运行连续性和利害攸关方的信心至关重要。

3.6 国际民航组织近期内开展的人工智能调查及相关结果分析，为确定各国在航空领域使用人工智能方面的实际需求、优先事项和成熟度提供了重要的证据基础。通过这项工作开展的各项任务有助于国际民航组织为各国提供更有针对性的支持。这些活动可以为编制指导材料、开展能力建设活动、建立知识分享机制，以及在治理、数据就绪、监督、安全保证、网络安保和负责任地使用人工智能等方面采取协调统一的做法提供信息，从而推动各国使用人工智能。

3.7 有必要针对数据格式、元数据和交换机制制定协调统一的标准，以构建可扩展的数据生态系统、减少重复，并提高各国之间的可比性。因此，按照国际民航组织的标准和建议措施及指导，加强整合和互操作性将有助于开发综合航空数据生态系统，促进政策制定，加强运行韧性，并完善战略规划。

4. 有关利用可靠数据加强监督、网络安保、运行连续性和基于证据的决策的指导

4.1 民用航空的有效管理有赖于获取并适当使用健全、可靠和高质量的数据。正如国际民航组织安全和绩效管理框架所体现的，有效监督和决策需要使用一致、可衡量和可核实的输入数据，并以完善的数据治理原则为支撑，包括数据质量、完整性、时效性和可追溯性。

4.2 在监管监督的情况下，数据对于监测经济和运行绩效、评估对监管要求的遵守情况以及识别趋势、新出现的风险和系统脆弱性至关重要。数据驱动的做法为落实基于风险和基于绩效的监督提供支持，包括使用预测性分析和早期预警机制。

4.3 使用量化指标 — 例如航空连通性指标、运行效率指标和市场竞争力衡量指标 — 有助于采取更加透明、客观且基于证据的做法，并与国际民航组织框架中广泛体现的基于绩效和基于风险的监管原则保持一致。

4.4 在运行连续性方面，2019 冠状病毒病（COVID-19）大流行期间的经验凸显了在行业利害攸关方之间进一步加强协调和采取数据共享做法的机会。特别是，在某些情况下，由于缺乏充分整合的系统和及时的数据，难以及时作出决策并采取协调一致的措施。这些经验凸显了推动建设有韧性且可互操作的数字基础设施的重要性，这些基础设施能够支持有效的危机管理，并推动在整个航空系统中及时采取应急措施。

4.5 基于证据的政策制定日益重要，这是行业可持续发展的指导原则。数据的战略使用有助于优化基础设施投资、提高公共政策有效性、推动环境监测工作，并在决策过程中提高透明度，加强问责制和促进长期可持续性。

5. 结论

5.1 强大、可互操作的航空数据生态系统是实现安全、安保、高效、有韧性且可持续的国际民用航空的关键推动因素，可为不断增长的需求和运行复杂性提供支持。

5.2 随着航空系统日益复杂和互联，有必要进一步整合运行、经济、安全、安保、简化手续和环境等数据领域，为数据驱动的决策以及高级分析和人工智能的有效使用提供支持。

5.3 此类整合工作应与国际民航组织基于绩效和基于风险的做法保持一致，以加强监督、提高运行效率，并增强整个系统的韧性。

5.4 协调统一的政策和监管框架应以国际民航组织标准和建议措施及指导材料为基础，这些框架对于在全球层面推动数字化、加强互操作性和促进创新依然至关重要。

5.5 应加强国际民航组织在推动技术讨论和支持各国方面的作用，包括就数据治理和使用提供战略指导，并加强监督，强化网络安全，提高运行连续性，以及推动基于证据的政策制定等。