国 际 民 用 航 空 组 织

ATConf/7-WP/179[1]
24/9/26

工 作 文 件

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
4.1：新兴技术的经济管理框架

航空运输领域的数字化转型与人工智能

（由肯尼亚代表非洲民用航空委员会 54 个成员国[2]提交）

执行摘要

本工作文件阐述了非洲关于航空运输领域数字化转型、新兴技术和人工智能（AI）的立场。这些技术已经在重塑航空效率、安全、韧性和竞争力，并为非洲提供了一个契机，使非洲能够采用可互操作的现代系统，同时避开传统基础设施。然而，数字基础设施、网络安全、专业技能、数据保护和人工智能治理方面的差距有可能扩大现有的不平等。本文件强调非洲民用航空委员会（AFCAC）在协调共享解决方案、共同治理和能力建设方面的核心作用，并呼吁国际民航组织支持可负担和可互操作的框架、网络安全合作、融资和技术转让，以确保包容且负责任的数字化转型。

行动：请会议：

a) 认识到包容、可互操作、安全和可负担的数字化转型（包括负责任地采用人工智能和新兴技术）的战略重要性，同时确保不让发展中国家掉队；
b) 请国际民航组织制定连贯、技术中立、可互操作和安全的全球指导材料及实用框架，推动负责任的航空数字化转型与人工智能应用，涵盖网络安全、数据治理和保护、人工智能合乎伦理的使用以及监管监督，并通过能力建设、技术转让和获取适当解决方案支持发展中国家；
c) 鼓励国际民航组织与地区组织（包括非洲民航委员会）、行业、发展伙伴和金融机构合作，支持地区主导的共享平台、共同治理安排、网络安全合作和试点举措，并动员必要融资；和
d) 请国际金融机构、开发银行、捐助方和其他伙伴为发展中国家的数字化航空举措提供技术和

[1] 英文和法文版本由非洲民航委员会提供。

[2] 阿尔及利亚、安哥拉、贝宁、博茨瓦纳、布基纳法索、布隆迪、喀麦隆、佛得角、中非共和国、乍得、科摩罗、刚果、科特迪瓦、刚果民主共和国、吉布提、埃及、赤道几内亚、厄立特里亚、埃斯瓦蒂尼、埃塞俄比亚、加蓬、冈比亚、加纳、几内亚、几内亚比绍、肯尼亚、莱索托、利比里亚、利比亚、马达加斯加、马拉维、马里、毛里塔尼亚、毛里求斯、摩洛哥、莫桑比克、纳米比亚、尼日尔、尼日利亚、卢旺达、圣多美和普林西比、塞内加尔、塞舌尔、塞拉利昂、索马里、南非、南苏丹、苏丹、多哥、突尼斯、乌干达、坦桑尼亚联合共和国、赞比亚、津巴布韦。

财政支持，并在非洲支持非洲民航委员会、区域经济共同体（REC）和成员国协调和实施非洲大陆的航空数字化转型。	
战略目标：	本工作文件涉及战略目标：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：	建议采取的行动预计将在国际民航组织现有工作方案和可用资源范围内推进。
参考文件：	《非洲单一航空运输市场洛美宣言》及其实施矩阵，2026 年 非洲联盟，《非洲数字化转型战略（2020-2030 年）》 非洲联盟，《非盟数据政策框架》，2022 年 《国际民航组织国际航空信任框架》；《国际民航组织航空网络安全战略和行动计划》 《国际民航组织国际航空运输自由化长期愿景》 非洲联盟，《非洲大陆人工智能战略》，2024 年

1. 引言

1.1 航空运输正处于其历史上影响最为深远的技术转型之中。数字身份和生物识别、广域信息管理、云计算、大数据分析、自动化以及日益重要的人工智能（AI），正从试点项目走向航空器运行、边境通行、市场监管与决策制定领域的常态化运作机制。直至不久前仍被描述为航空业未来的图景，如今已成为现实：数字化、互联互通和应用智能工具处理数据的能力，已成为效率、安全、安保和竞争力的决定因素，而非可有可无的增强选项。

1.2 对非洲而言，这一转型的利害关系尤为重大。随着非洲大陆持续推进其航空体系的发展与现代化，非洲大陆拥有独特的机会跨越传统技术，从一开始就采用现代化、可互操作和智能化的解决方案。与此同时，如果数字化和人工智能转型未能充分反映非洲和其他发展中国家的现实、能力和发展需求，全球航空领域现有的差距就有可能进一步加剧。因此，要确保数字化和人工智能成为提升连通性、效率和包容性的驱动力，将取决于充足的基础设施、技术获取渠道、熟练人力资源、稳健的网络安全框架，而最重要的是取决于有效的国际合作、能力建设和对各国的实施支持。2026 年 6 月，非洲各国部长在洛美举行的非洲航空运输会议暨博览会上通过《洛美宣言》及其实施矩阵，重申数字化转型、创新和技术作为更具连通性、更具竞争力和更有韧性的航空运输系统推动因素的重要性。

2. 讨论

2.1 新兴技术和人工智能为航空运输提供重大机遇

2.1.1 新兴技术，如数字身份和生物识别、国际民航组织数字旅行凭证（DTC）和 One ID、全系统信息管理、云计算、大数据分析、自动化和人工智能，在效率、透明度、安全、安保、简化手续和经济监督方面带来显著收益。

2.1.2 这些技术还带来经济监管方面的影响。新商业模式、数字平台和人工智能应用要求建立适应性、技术中立和有利于竞争的监管框架，既能保护消费者并推动创新，同时又不会造成市场割裂或给发展中国家及其运营人造成过度的合规负担。

2.1.3 人工智能正成为整个航空价值链以及航空主管部门自身的实用工具。人工智能和机器学习已用于需求预测和市场趋势分析、预测性维护和安全风险检测、运力和连通性优化、统计和监管信息自动化处理，以及借助对话工具等改善面向运营人和旅客的服务。对于人员有限的民用航空当局和地区机构，只要这些工具得以负责任部署并依托可靠数据，便可成倍提升分析能力，将稀缺数据和专业知识转化为更快的循证决策。

2.2 非洲面临数字基础设施差距和广泛的数字鸿沟

2.2.1 航空所依赖的数字和通信基础设施仍然不均衡。针对非洲地区的地区分析显示，关键信息管理和数据链路系统仅得到部分部署，空地和设施间数据链路及报文处理系统实施水平较低，而从纸质航空情报向数字航空情报管理的过渡尚未完成。这些短板制约了广域信息管理（SWIM）、数字便利化和数据分析等数据密集型能力的利用。

2.2.2 更广泛的数字鸿沟加剧了这些制约因素。据估计，撒哈拉以南非洲地区的移动互联网使用差距约为 59%，仅有约四分之一的人口使用移动互联网，而电力、连通性和技能分布仍不均衡。若不采取针对性的措施，全球数字化转型有可能扩大而非缩小这些差距。

2.3 数字化转型必须安全和可信

2.3.1 随着民航系统互联互通程度不断提升、日益以数据为驱动，网络安全成为数字化的前提条件，而非可选的附加项。《国际民航组织国际航空信任框架》和《国际民航组织航空网络安全战略》提供了全球架构，但非洲各国资源有限，在日趋互联的系统中面临过度的风险暴露，因此需要能力、资源和合作将其落实。

2.3.2 在生态系统层面，数字便利化解决方案（包括数字身份和旅客信息预报及旅客姓名记录（API/PNR）系统）必须具备互操作性和可负担性。航空业已提示，此类系统应遵循国际民航组织标准并由政府出资，而非转嫁给航空公司和旅客，因为额外收费会削弱连通性和可负担性。便利化的运行内容在关于无缝出行的配套文件中论述；本部分关注的是，数字合规的成本和设计不得成为可负担的连通性的障碍。

2.3.3 让人工智能具备价值的那些条件，也决定了治理工作必不可少。人工智能和高级分析的效益取决于可信数据、个人信息保护，以及针对偏见、不透明和滥用的明确保障措施，连同对自动化决策进行有意义的人工监督。然而，相当一部分非洲国家仍在制定数据保护立法，迄今很少有国家拥有专门的人工智能治理框架。因此，务实适当的数据治理、人工智能伦理与人工监督指导材料——既与全球和大陆规范一致又适合发展中国家能力——是放心采用相关技术的前提条件。

2.4 非洲大陆数字议程

2.4.1 非洲航空数字化转型并非孤立进行，应与非洲联盟（AU）《非洲数字化转型战略（2020-2030

年）》、《非盟数据政策框架》和《非洲大陆自由贸易区协定（AfCFTA）数字贸易议定书》保持一致，因为这些文件塑造了非洲大陆在数据治理、跨境数据流动、数字身份与网络安全方面的方法。航空数字系统与这些框架保持一致，将强化非洲单一航空运输市场（SAATM）和 AfCFTA，同时尊重数据保护和主权考量，并注意到相当一部分非洲国家仍在制定数据保护立法。

2.4.2 实现这种一致性，需要民用航空当局、移民、海关、安保和卫生机构、机场、航空公司、空中航行服务提供者和地区机构之间开展全政府和多利害攸关方协调，确保数字系统可互操作、具有成本效益且相互加强。

2.5 非洲民航委员会对各国数字化和人工智能转型的支持

2.5.1 非洲正以非洲民航委员会为核心，在大陆层面统筹数字化与人工智能转型的应对工作。作为非洲联盟在民用航空领域的专门机构和《亚穆苏克罗决定》（YD）与《非洲单一航空运输市场》（SAATM）的执行机构，非洲民航委员会的职责是协调、监测和统一其成员国的航空政策，而这一职责自然延伸至数字化和负责任地使用技术。非洲民航委员会本身也已启动数字化转型与人工智能项目，以实现其运营和分析能力的现代化，其正在开发的方法可向外扩展用于支持各国。

2.5.2 非洲民航委员会的支持作用注重实效。54 个国家不必各自独立获取数字化和人工智能能力，非洲民航委员会可汇集稀缺专业知识并提供大陆层面统一协调的共享工具，包括共同数据和监测平台，如非洲航空数据计划（APAD）和 SAATM 实施仪表板，使较小和资源受限的国家获得其无法独自建设的能力。委员会可以推动网络安全、数据保护和人工智能伦理的共同治理，协调标准以确保互操作性，培训国家联络点和数字化倡导者，并充当各国与国际、技术和金融伙伴之间的桥梁。以这种方式推进，数字化转型将成为大陆一体化的驱动力，而非新的割裂来源。

2.6 包容性全球框架

2.6.1 全球数字化转型框架应实用、可互操作、技术中立、具有成本效益，并明确针对发展中国家的情况设计，并且应该配套融资、技术转让和能力建设。若无此类支持，数字化转型有可能固化而非减少现有不平等。

2.6.2 国际民航组织、地区机构、伙伴和金融机构在支持非洲数字化和人工智能计划方面互为补充。国际民航组织提供全球标准、指导、框架和能力建设；地区机构将这些转化为适合地区情况的实施安排；伙伴和金融机构可为非洲民航委员会和成员国提供知识转让和财政支持。国际民航组织的支持应补充和加强由非洲民航委员会统筹、由非洲主导的工作，并动员国际合作，使全球行动和大陆行动同向发力。

3. 结论

3.1 数字化转型、新兴技术和人工智能对非洲航空运输的效率、安全、安保、韧性和竞争力具有决定性意义。这不是遥远的前景，而是正在发生的现实。机遇巨大，但非洲大陆在基础设施、技能、网络安全和治理方面的差距同样巨大，必须加以解决才能实现这一机遇。非洲支持构建安全、可互操作、包容和可信的全球航空数字生态系统。非洲寻求适合发展中国家、务实且可负担的涉及数字化转型、新兴技术和人工智能负责任使用的框架，与大陆数字议程保持一致，并获得融资和技术转让，以便转型能够

缩小差距。在非洲民航委员会协调和支持其成员国、汇集专业知识、运营共享平台和推动共同治理的情况下，一套更加完善的全球框架将使非洲得以全面参与航空运输数字化转型并从中获益。

— 完 —