国 际 民 用 航 空 组 织

工 作 文 件

ATConf/7-WP/101[1]
7/10/26

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
4.2：对获取更清洁航空能源的支持和相关经济机遇

在气候变化背景下确保航空运输连通性、经济发展和韧性

（由航空航天工业协会国际协调委员会（ICCAIA）、国际机场理事会（ACI）、
航空服务协会（ASA World）、航空运输行动小组（ATAG）、
民用空中航行服务组织（CANSO）、国际航空运输协会（IATA）、
国际公务航空委员会（IBAC）提交）

执行摘要

本文件强调，应将气候适应和韧性列为航空业的优先事项，以保障运行连续性和连通性，从而推动各国和各地区经济的可持续发展。气候事件对航空连通性、技术、基础设施和运行，以及航空从业人员和旅客的影响日益加深。无论是在短期、中期还是长期，气候事件的影响都将继续加大。本文件强调，需要在全球层面加快行动并加大行动力度，同时将气候适应和韧性纳入各国风险管理、基础设施和投资规划及相关框架。

行动：恳请会议：

a) 认识到航空业气候适应和韧性工作具有紧迫性，对于确保国际航空运输的长期安全、安保、运行和经济可持续性至关重要；

b) 鼓励各国将航空业的气候韧性和适应纳入其整体风险管理、基础设施和投资规划及相关框架；以及

c) 要求 ICAO 在 ICAO 大会第 44 届会议之后召开一次专门的高级别活动，以讨论这一议题。

[1] 中文、阿拉伯文、英文、法文、俄文和西班牙文版本由 ICCAIA 提供。

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:	无
参考文件:	EACCA Climate Adaptation Guidance_online 02122025.pdf https://www.icao.int/sites/default/files/Meetings/a42/Documents/WP/wp_560_en.pdf https://www2023.icao.int/Meetings/anconf14/Documents/WP/wp_053_en.pdf ACI Europe, Adapting Aviation Changing Climate_final.pdf ACI APAC & MID，气候风险评估指南 EASA 气候适应和韧性行动计划

1. 引言

1.1 航空业是全球经济和社会发展的重要驱动力，以独特的方式连接世界，创造就业机会、促进贸易、推动旅游业发展，并支持世界各地的可持续发展。更多信息请参见 ATAG 发布的 ATConf/7-WP/194 信息文件。迈向可持续航空不仅需要有力的行业减缓措施，还需要采取果断行动，以适应气候影响并保持韧性，以抵御这些影响，从而维持全球连通性，保障航空旅行带来的社会经济效益。

1.2 海平面上升、平均气温和极端气温升高、荒漠化、降水和结冰条件变化、风暴强度增加、颠簸加剧以及风况变化等重大气候影响和极端天气事件，已经对空中和地面运行造成严重干扰。相关影响包括安全风险增加、航空器性能变化、航班延误、跑道关闭、基础设施故障、电力短缺和机场进出困难，还会对旅客和航空从业人员的健康与安全造成不利影响，并带来经济损失。

1.3 例如，2024 年严重洪灾导致阿雷格里港国际机场长时间关闭，客运和货运运营因此中断，给航空公司、机场和地区经济造成了重大损失[2]。根据 EUROCONTROL 的一项研究，机场若因洪水关闭一天，中型机场在航班改降和清理方面的成本最高可达 300 万欧元，大型枢纽机场约为 1800 万欧元[3]。世界上没有任何地区能够免受气候相关危害日益加剧的运行和经济影响。

2. 气候适应：涉及整个系统的跨领域挑战

2.1 气候韧性是一项涉及整个系统的挑战，影响整个航空生态系统，包括机场、航空公司、飞行员、原始设备制造商（OEM）、空中航行服务提供者（ANSP）、公务航空、监管机构以及其他利益攸关方。这也是一个跨领域问题，其影响本质上超出环境政策范畴，涉及机场规划和基础设施、空中航行服务、航空器运行、安全、安保、应急准备和响应、容量、简化手续、人力资源、经济可持续性以及航空运输连续性，因此需要采取积极主动的协同行动。

---

2 ICAO 第 42 届大会，由巴西提交并得到 10 个拉丁美洲民航委员会（LACAC）成员国支持的第 243 号工作文件，wp_243_en.pdf

3 EUROCONTROL 关于欧洲航空业气候变化风险的研究 | EUROCONTROL

2.2 机场运行和基础设施已经受到影响，而各机场在气候和灾害风险管理方面的成熟度和准备程度因当地情况而有所不同。许多机场已经采取行动，通过重点明确、因地制宜的适应战略来增强韧性，例如在基础设施规划、设计、建设和运行中纳入增强韧性的措施。

2.3 气候变化对航空公司的影响也日益显著，更加频繁且严重的天气事件会扰乱航空公司运营，导致延误和成本增加，并在某些情况下限制航空器性能。为增强运行韧性，航空公司正在投入资源，改进天气预报，提高运行灵活性和中断管理能力，并加强与机场和空中航行服务提供者的协作。

2.4 OEM 正通过空调系统、空气动力学设计、颠簸探测与规避系统以及发动机性能优化等方面的创新，让航空器设计适应气温升高、空气密度变化和颠簸增多等新的气候挑战。

2.5 在天气条件愈发难以预测的情况下，空中航行服务提供者（ANSP）面临管理更加复杂多变的空中交通流的挑战，因此需要采取灵活且具有适应性的空域管理策略。

2.6 在此背景下，除了通过具备韧性的基础设施降低脆弱性外，协同运行框架也能够增强航空系统的韧性。机场协同决策（A-CDM）可逐步实施、易于采用且能够快速部署，尤其适用于最不发达国家（LDC）、内陆发展中国家（LLDC）和小岛屿发展中国家（SIDS）。A-CDM 的不利条件程序不局限于特定危害类型，可扩展应用于各种气候危害。全机场管理着眼于整个机场范围，将空侧以外的设施或系统（例如机场进出道路、电力供应或航站楼）面临的潜在危害纳入考虑，因此同样有助于增强适应能力。对这些框架进行调整并加以部署，可将这些现有且经过验证的工具转化为一项全球性的近期适应措施。

2.7 此外，交通运输网络高度互联，系统某一部分发生的中断往往会蔓延至其他运输方式和地区，其溢出效应会远远超出本行业，最终可能影响整个经济体和社区，例如波及旅游业和贸易。这进一步说明，提升韧性需要从整个系统着手，范围包括但不限于航空业。

2.8 在这方面，能源转型具有基础性作用，因为可再生能源系统能够提高能源自给能力和运行连续性，而这两者对于保持气候韧性至关重要。随着气候变化对能源基础设施，特别是电网造成越来越严重的干扰，具备韧性的本地能源系统和储能设施变得至关重要。

3. 将航空业气候适应纳入风险管理、基础设施和投资规划及相关框架

3.1 ICAO 已通过其航空环境保护委员会（CAEP）推进气候适应工作，包括提供关于评估气候相关风险及其对航空基础设施和运行影响的指导材料。这项工作强调，气候风险评估和适应规划是增强航空韧性的关键要素。

3.2 除现有技术工作外，本工作文件作者支持在全球层面优先推进航空韧性和适应工作，并建立适当框架，以保护关键航空资产；同时特别关注发展中国家的具体情况和需求，尤其关注最不发达国家（LDC）、内陆发展中国家（LLDC）和小岛屿发展中国家（SIDS），这与 ICAO 的“不让任何国家掉队”方针一致。采取战略性和综合性做法，将增强航空业在全球范围内维持安全、安保和可靠连通性的能力。相关做法应涵盖数据获取、政策和规划、实施支持、融资和经济手段。

3.3 在此背景下，必须认识到，没有适用于所有情况的统一做法，因为具体影响取决于当地情况、暴露程度和脆弱性。因此，所有航空业利益攸关方都应从规划的最初阶段就纳入充分的气候风险评估和相关考量。

3.4 鼓励并支持航空业获取与提升航空业气候韧性相关的融资和投资，对于实施适应措施至关重要。为此，应将航空业气候适应和韧性需求纳入基础设施和投资计划，以及更广泛的资本规划。这对于内陆发展中国家（LLDC）和小岛屿发展中国家（SIDS）尤为重要，因为这些国家往往承受格外严重的气候风险，同时财力和技术能力有限。各国、开发银行和融资机构应将机场和航空器视为关键资产，这些资产能够支持经济和社会韧性，保障国家和地区供应链。将适应措施视为保值投资而非额外成本，有助于为韧性项目获得融资。

3.5 ICAO、各国以及其他国际组织和机构在为适应相关投资创造有利条件、为获取各类融资工具提供便利方面发挥着重要作用。这包括制定支持性政策和监管框架，以鼓励对具备气候韧性的航空基础设施进行投资，减少融资障碍，提高适应项目的可融资性，并确保航空适应和韧性项目（包括资本性基础设施以及运行和数字韧性措施）符合获得发展融资、气候融资和减灾资金机制支持的条件。

3.6 最后，受气候相关风险影响，航空基础设施和资产面临日益严峻的可保性挑战。例如，机场、航空器及其他航空基础设施和资产的保险保障在可负担性和可获得性方面面临挑战。各国、保险机构和金融机构应开展协作，探索风险分担方式、韧性激励措施和保险解决方案，在鼓励适应相关投资的同时，充分保障关键航空基础设施。

4. 结论

4.1 尽管航空业正通过提高认识、推动气候变化风险评估以及支持实施基于风险的适应措施，积极协作应对气候适应和韧性方面的迫切需求，但在一些地区，当前适应工作的步伐已赶不上气候相关事件发生频率和严重程度的上升，而资源有限、数据不足，以及政策和投资优先事项之间的权衡等挑战，仍在制约相关进展。

4.2 要应对这些威胁全球连通性、经济发展和航空运输韧性的挑战，需要采取全球层面的协调行动，而不能仅依靠局部或零散的行动。因此，加强 ICAO、各国、行业以及其他组织和机构之间的协作至关重要，并应通过在 2028 年 ICAO 大会第 44 届会议之后（即 2029-2031 年三年期）召开高级别活动，推动航空业气候韧性和适应工作。

4.3 如今积极主动地采取适应措施，将降低未来成本，增强航空系统的韧性，支持航空旅行的长期增长，促进实现其社会经济效益，并提升航空业在未来几十年继续安全、高效地服务社区和经济体的能力。

— 完 —