国 际 民 用 航 空 组 织

工 作 文 件

ATConf/7-WP/175
25/9/26

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 **2**：通过对基础设施、人力资本和伙伴关系的投资，促进航空增长和航空连通性
2.2：为民航基础设施的发展与现代化投资

做好空域准备保障全球航空增长：通过最低服务水平、完善空域结构和 30/10 项目推进空域优化

（由阿拉伯联合酋长国和阿曼提交）

执行摘要

全球航空运输正以航空史上罕见的速度增长，因此各国和业界正投资于新航空器、扩建机场和现代化系统，以适应这一增长。**不能认为这一增长是理所当然的，承载这一增长所需的空域同样如此。**空域基础设施，尤其是公海上空以及若干大陆和国内空域，仍建立在过时的传统系统和运行程序之上，而且也未实现现代化以应对这一增长。有效适用《国际民用航空公约》（《芝加哥公约》）第十二、二十八和六十九条所体现的原则，连同国际民用航空组织（ICAO）附件 2 和附件 11 的各项规定，对于确保一致的间隔标准、空中航行服务水平以及各国之间的合作仍然至关重要。**这一差距若得不到解决，很快就不再只是一个次要的技术问题：它已经在压缩安全、高效和可持续增长的空间。每延迟一年，都会加剧这样一种风险，即当前可观的航空投资将缺乏与之相匹配的空域容量支撑。**本文件提出若干紧迫优先事项，它们对于启动全球协调的跨境空域优化方法至关重要，并主要聚焦于公海上空空域，供会议审议：制定协调统一的最低服务水平要求（MSLR），以弥合所提供的空中航行服务水平方面长期存在的差距；在动态空域管理支持下完善空域结构；以及实施优化的空中交通服务（ATS）航线网络或自由航线空域和国际民航组织 30/10 项目——该项目已通过第 14 次空中航行会议（AN-Conf/14）建议 3.1/1 获得核准。这些优先事项应作为一个协调的全球方案加速推进，在海洋和大陆空域一致适用，并设置明确的绩效指标和确定的时间表。为确保这些优先事项以会议所期望的严谨方式推进，本文件提出一条三轨实施路线图，由适当的国际民航组织机构定期向国际民航组织理事会报告最新进展，并具有明确的治理安排。这些优先事项提供了一条可信且及时的路径，可弥合航空增长雄心与必须承载这一增长的空域就绪程度之间的差距。

行动：请会议：

a) 注意到全球航空运输需求的持续增长，以及航空业为适应这一增长而开展的投资的规模；

b) 认识到，除非毫不迟延地作出匹配的坚定承诺，对公海和陆地上空空域的空域基础设施及空中航行服务进行现代化改造，否则这一增长和投资面临的风险可能日益加剧；

c) 要求国际民航组织作为紧迫事项，优先制定关于公海上空空域最低服务水平要求（MSLR）的协调统一政策和标准； d) 要求国际民航组织通过地区规划和实施小组，加速在海洋和大陆空域协调实施完善空域结构和 30/10 项目，并设定明确的关键绩效指标和里程碑；和 e) 要求国际民航组织制定适当的报告机制，就 MSLR、完善空域结构和 30/10 项目的实施情况定期向国际民航组织理事会报告，以便能够对照航空增长的速度跟踪空域现代化的进度。	
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：	初步协调和政策制定大体上可通过现有的国际民航组织机制和地区机构开展。关于随后实施 MSLR 框架、完善空域结构和 30/10 项目的资源需求，将由国际民航组织和各国在工作流和实施计划制定过程中逐步评估。
参考文件：	Doc 7300 号文件：《国际民用航空公约》（Doc 7300 号文件），第十二、二十八和六十九条 国际民航组织附件 2 和附件 11 Doc 9750 号文件：《全球空中航行计划》 国际航空运输协会（IATA）长期航空运输旅客需求预测（2026 年） AN-Conf/14-WP/40 号文件：公海上空的最低服务水平要求 AN-Conf/14 建议 3.1/1：30/10 项目 A42-WP/18 号文件：跨地区空域优化以提高公海上空的安全、容量和效率

1. 引言

1.1 预计航空运输在未来数十年将继续增长。国际民用航空组织（ICAO）自身的统计数据证实，这一增长并非遥远的预测；它已经在实现过程中。2024 年，有 47 亿旅客乘坐定期航班出行，较 2023 年增长 7.9%，共 3,740 万架次离港。旅客运输量（收入客公里（RPK））增长 10.6%，座位容量增长 9.1%，全球载运率达到 83.2%。机队投资同步跟进，仅 2024 年就有 1,114 架新商用航空器交付和 1,380 架净新增订单。展望更远的未来，国际民航组织预测未来二十年 RPK 的年增长率为 4.1%，旅客量将从 2024 年的 46 亿增至 2050 年的约 124 亿，约为当今水平的 2.7 倍。**这样的速度增长意味着空域系统几乎没有滞后的空间。**

1.2 国际航空运输协会（IATA）最新的长期需求预测显示，按 RPK 衡量的全球旅客运输量将从 2024 年的约 9 万亿增至 2050 年的 19.5 万亿至 21.9 万亿之间，具体取决于情景。预计这一增长在亚太、非洲和中东最为强劲，这三个地区的航空旅行市场预计在本世纪中叶之前将比其他地区增长更快。

1.3 IATA 最新的近期预测（已更新以反映更高的喷气燃料价格和今年的中东冲突）确认，即便计入这些不利因素，这一增长在近期仍将继续。在 2025 年至 2035 年的十年间，预计全球 RPK 将以 2.7%至 3.8%之间的年复合增长率增长，全球旅客人数以 2.5%至 3.4%之间复合增长率增长，具体取决于情景。

中东——受今年地区紧张局势影响最直接的地区——仍预计同期 RPK 将实现 2.7%至 4.3%的年增长，旅客增长 2.2%至 3.5%；而亚太预计增长更快，RPK 增长 3.5%至 4.6%。即便在更为谨慎的近期展望中，出行方向也未改变：需求仍在上升，而且是迅速上升，恰恰是在那些流量最依赖公海的地区。

1.4 各国和业界正以切实的承诺作出回应：航空器订单、机场扩建和现代化系统，全都建立在这一增长将会实现的信心之上。业界的建模显示，这一增长多么依赖于持续投资：在其高增长情景下，全球在用机场数量以每年 0.8%的速度扩大，2011 年至 2024 年间已实现接近 1.0%的增长；但在投资滞后的地方，机场扩建几乎停滞，放缓至每年仅 0.03%。需求不会等待基础设施或空域跟上。

1.5 本文件提请注意系统中风险暴露最大的部分：空域基础设施本身。有效适用《芝加哥公约》第 12、28 和 69 条所体现的原则，连同国际民航组织附件 2 和附件 11 的各项规定，对于确保一致的间隔标准、所提供服务水平以及各国之间的协调仍然至关重要，无论是在公海上空还是在大陆和国内空域。公海上空空域构成更为严峻的挑战，因为没有任何单一国家对那一空域承担最终责任，每一项改进都取决于相邻国家之间的合作与协调。但大陆空域也未能幸免：随着各国交通量上升至国际民航组织和 IATA 预测的水平，国内空域内的容量、人员和设备压力将需要同等程度的持续关注。

1.6 本文件请会议将这一挑战的两个维度都视为需要立即采取行动、而非进一步推迟的事项。本文阐述了为什么公海上空空域需要最低服务水平要求（MSLR），为什么完善空域结构和国际民航组织 30/10 项目应加速推进并在海洋和大陆空域一致适用，以及为什么这些分别跟踪但共同推进的举措，为弥合增长与做好准备之间的差距提供了最可信的途径。

2. 讨论

2.1 公海为何需要特别关注。公海上空的空域不属于任何国家，但仍必须由某个主体加以管理。在实践中，这一责任落在接受代表国际社会提供空中交通服务的国家身上，而相关服务边界大多划定于数十年前，且随着流量格局变化，长期未予重新审定。由于没有单一所有者，也就没有单一当局能够单方面决定实现间隔标准现代化，或确保整个海洋区域实现一致的服务水平。每一项改进都取决于各国选择开展协调，而迄今为止，这种协调并未跟上增长所要求的步伐。

2.2 这是一个多年来显而易见的差距。在 2024 年第 14 次空中航行会议（AN-Conf/14）上，阿拉伯联合酋长国，以及在 2025 年大会第 42 届会议上，阿拉伯联合酋长国和阿曼，提交了直接阐明这一问题的文件：由于各飞行情报区之间在最小间隔方面缺乏任何统一方法，大量公海上空空域已成为公认的瓶颈，给国际航班带来本可避免的延误、燃油消耗和环境影响。这些文件告诫，若对该问题置之不理，问题不会因此得到解决，反而会把瓶颈转移到别处，并削弱系统吸收未来交通增长的能力。他们呼吁国际民航组织建立一个跨地区框架，在公海上空一致适用，规范最小间隔标准、规定明确的绩效指标，并确保每个国家和空域使用者无论恰好飞经哪个飞行情报区（FIR），都能依赖同样的最低服务水平。

2.3 这一关切并未随时间推移而减弱。第 14 次空中航行会议三年之后，仍没有国际民航组织框架对公海上空的服务水平或最小间隔加以标准化。各国和空中航行服务提供者（ANSP）所作努力零散且缺乏协调，有些则完全未作努力。其结果是，整个海洋空域的间隔做法和服务期望碎片化，任何航空公司、任何旅客都无法可靠地预判；而这种碎片化持续越久，就越难以理顺。

2.4 大陆空域面临一种相关但不同的压力。与公海不同，大陆和国内空域一般处于单一国家的明确责任之下，这消除了上述协调问题，但并未消除容量问题。随着各国交通量增长至国际民航组织和 IATA 预测的水平，而且如第 1 节中更新后的近期预测所确认，全球航空快速增长，许多国家仅仅为了在国内层面跟上步伐，就需要扩大监视覆盖、空中交通管制人员配置、扇区容量和跨境协调安排。

2.5 许多地区现有的空域结构仍依赖固定的传统 ATS 航线，设有宽间距缓冲，现代机载和地基导航能力未得到充分利用。向动态空域管理过渡并逐步实施自由航线空域，对于优化航线效率、扩大系统容量和支持用户偏好的航迹是必要的。

2.6 30/10 项目的范围超出了 30 海里海洋目标，还呼吁在安全且运行上得到支持的其他地区（包括大陆空域）实现 10 海里或更小的间隔。这一大陆层面的进展应得到与公海上空进展同等程度的关注和紧迫性，因为单一国家空域内的瓶颈，与开阔海洋上的瓶颈一样，能够轻易扰乱全球网络。

2.7 倘若该问题得不到解决，将面临严重后果。这不是一个只关乎效率统计的遥远风险。如果间隔标准和服务水平，无论是在公海上空还是在更繁忙的大陆空域内，继续滞后于国际民航组织和 IATA 预测的交通增长，整个网络的拥堵显然会更加频繁。这将意味着更长的航线、更高的燃油消耗和排放，以及会使数百万旅客滞留的延误，其影响将波及航空公司航班时刻表，远远超出任何一个飞行情报区的范围。这也将意味着，在那些被要求承载远超其设计容量的空域中，容错裕度将不断缩小。**若长期得不到解决，这一趋势将超出效率问题而演变为安全问题，安全和可预测运行的连续性将承受实实在在且不断加剧的压力。**

2.8 处置失当的代价。各国和业界正以超常规模投资，为第 1 节所述的增长做好准备。它们假定，连接这些投资的空域——无论是公海上空还是国内网络——届时足以为其提供支撑。这一假定并非理所当然。如果空域现代化不能以相当的速度推进，同时考虑到对更高空域运行（HAO）需求的增长以及空域新进入者，这种错配不会长期隐藏：它将表现为容量利用不足、运行不可预测，以及行业投资与空域实际可提供能力之间日益扩大的差距。这一差距每持续一年，都会加剧这样一种风险，即当今创纪录水平的航空投资将无法获得实现其全部价值所需的空域容量支撑。

2.9 三项互补的优先事项，而非一项。MSLR、完善空域结构和 30/10 项目从不同但同等必要的角度处理同一根本问题。MSLR 将为一个一致的、由国际民航组织主导的框架奠定基础，该框架涵盖空中交通管理程序、最小间隔、协调和报告义务，在每一个延伸至公海上空的飞行情报区内实现统一，同时尊重各国对其本国空域的主权责任。30/10 项目则授权各国和空中航行服务提供商开展地区协作并缩小间隔，既包括公海上空，也包括通过其 10 海里目标涵盖的大陆空域。当前 30/10 项目需要的是加速推进：构建一个更坚实的结构，配有并行工作流、明确的绩效指标和确定的交付时间表，从而将自愿性的地区协作转化为在两个空域领域均可衡量、及时的进展。

3. 结论

3.1 提请航空运输会议注意这些空中航行事项，因为它们对经济发展和环境有直接影响，同时考虑到全球空中交通增长以及行业随之掀起的大规模投资浪潮。不能想当然认为这些投资是稳妥的。它取决于空域，无论是公海上空还是大陆网络内的，都以匹配的速度实现现代化，也取决于负责管理该空域的

国家作出坚定承诺。2024 年第 14 次空中航行会议和 2025 年大会第 42 届会议上已发出了警示信号，但此后进展有限。这一差距持续越久，就会越快转化为严峻的运行压力，持续航空安全和本次会议所要守护的巨额投资可能陷入危险的风险就越大。

3.2 **当前无需再开展进一步研究，而是需要同步采取行动、分别跟踪并清晰报告。**MSLR、完善空域结构和 30/10 项目是互补而非相互竞争的优先事项，值得会议持续关注：一项是为公海建立协调统一的最低标准，其余两项是加速在海洋和大陆空域的协调实施。保持三条轨道各自独立，各自设置里程碑并各自向理事会汇报，将有助于清晰掌握各条线是否取得进展，避免各项工作相互阻碍。

— 完 —