国 际 民 用 航 空 组 织

ATConf/7-WP/108[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: 新兴技术的经济监管框架

无人驾驶航空器系统（UAS）与新兴空中运行实现融合的渐进式框架

(由多米尼加共和国提交)

执行摘要

国际民航组织《无人驾驶航空器系统（UAS）示范规章》和指导材料为各成员国制定或充实本国框架提供了依据。然而，从低风险运行向视距外（BVLOS）、高自动化、高密度或与空中交通管理（ATM）系统相融合的运行模式过渡，不仅需要有监管框架，还需要具备经得起检验的制度、技术和监督能力。

多米尼加共和国结合审查本国《无人驾驶航空器系统航空运行规章》（RAD 109）草案的经验，建议采取将运行范围的扩大与可核查准备就绪状况和性能标准挂钩的渐进式融合方法。本文件邀请国际民用航空组织（ICAO）考虑制定指南，辅助各国评估自己准备就绪的程度，逐步走向更高水平的融合。

行动: 请会议:

a) 认识到采用运行扩展与可核查能力相结合的渐进式实施方法充实无人驾驶航空器系统监管框架的惠益;
b) 鼓励各国基于风险和性能制定包含就绪水平与过渡标准在内的国家融合路线图; 和
c) 建议国际民航组织根据其《无人驾驶航空器系统示范规章》及其他相关材料，考虑制定关于准备就绪水平与过渡标准的指导意见，以协助各国确定何时走向更高水平的融合。

战略目标:	本工作文件涉及战略目标: 每次飞行都安全和安保和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:	拟由国际民航组织开展的各项活动，将在2026年–2028年经常预算和、或预算外捐款可用资源范围内进行。

[1] 西班牙文文本由多米尼加共和国提供。

参考文件：	Doc 7300号文件：《国际民用航空公约》第八条 附件2、6（第IV部分）、8、10、11、17和19 国际民航组织《无人驾驶航空器系统示范规章》第101、102和149部分 国际民航组织无人驾驶航空器系统交通管理（UTM）指南 无人驾驶航空器系统工具包 多米尼加共和国《无人驾驶航空器系统航空运行规章》（RAD 109）草案

1. 引言

1.1 国际民用航空组织（ICAO）制定了国际民航组织《无人驾驶航空器系统示范规章》第 101、102 和 149 部分及相关补充材料，以协助各成员国建立或加强其国家框架。这些文书为监管协同化提供了基础；然而，仅采用这些文件本身，并不能决定一国是否已准备就绪可将运行扩展至更为复杂的运行情景中去。

1.2 要向视距外（BVLOS）、高自动化、高密度或与空中交通管理（ATM）融为一体的运行模式过渡，其所要求的监管能力必须与有效的认证、监督、信息交换及应急响应能力相匹配。因此，多米尼加共和国认为，挑战在于如何将运行扩展与可核查的制度、技术和运行就绪标准结合起来。

2. 从规章到实施

2.1 对于国际民航组织示范规章中所载条款，各国可结合本国需要酌情加以采纳。不过，随着运行复杂性的增加，是否扩大特许范围的决定还取决于超出有无规章以外的其他因素，包括检查员的胜任能力、监督能力、指挥与控制链与数字服务的可靠性、远程识别、无人驾驶航空器系统交通管理（UTM）与空中交通管理（ATM）的协调、网络安全以及应急响应等。

2.2 如果牵涉到多个主管部门和服务提供者，这一实施方面就变得尤为重要。若无预设的协调机制和责任划分，就会产生责任缺口、授权重复或决策不一的风险。因此，必须与评估运营人和技术成熟度一道，评估国家的就绪状况。

2.3 本文件并非提出一套与国际民航组织既定框架并行的监管框架，而是强调提出相关标准来充实这一框架的益处，以协助各国评估其准备就绪状况，确定何时从一个融合水平走向下一个融合水平。

3. 多米尼加共和国的经验

3.1 多米尼加共和国在审查其《无人驾驶航空器系统航空运行规章》（RAD 109）草案期间，研究了从较低复杂性运行过渡到视距外（BVLOS）运行、夜间运行和人群上空运行，以及在机场附近运行和其他与先进航空出行相关的应用等运行情景所需的监管要求和能力。

3.2 多米尼加共和国的审查内容除其他外，还包括航空器登记与识别、遥控驾驶员胜任能力、适航性、指挥与控制（C2）链路安全及连续性、运营人认证、安全管理体系（SMS）、维修以及与其他相关主管部门的协调等相关要求。对这些要素的分析表明，扩大运行范围不仅取决于关于运营人和航空器的要求，还取决于一个国家及其相关基础设施支持和有效监督此类运行的能力。

3.3 具体而言，已有若干领域要求逐步发展以支持更复杂运行，包括远程识别、UTM-ATM 互操作性、数字服务的连续性与保护、网络安全、自动化水平、垂直起降机场标准以及协调应急响应程序等。这一经验凸显了将运行扩展与可核查能力相结合，藉以制定就绪水平与过渡标准的惠益。

4. 关于渐进式融合的建议

4.1 多米尼加共和国建议各国考虑结合自身能力和风险水平，分四个阶段定制自己的融入空域路线图:

a) **就绪水平**: 界定能力、监管框架、登记与识别、检查员培训、协调机制与数据收集;

b) **有控运行**: 一定限度内的视距内运行（VLOS）或视距外运行及试点项目，配之以风险评估、缓解措施、强化监督和事件报告;

c) **协调融合**: 远程识别、UTM 服务、与 ATM 的信息交换、应急程序以及基于性能授权支持下的经常性运行; 和

d) **先进融合**: 高密度运行、客运、高度自动化或进入非隔离空域，但须提供与运行复杂程度相应的认证、互操作性和安全证明。

4.2 从一个阶段过渡到下一个阶段，不应仅依赖于时间的流转或存在事先授权，而应基于可核查的准备就绪状况和性能标准。其中可包括安全数据、系统与链路的可靠性、缓解措施有效性、人员胜任能力、监督能力和应急响应，数据可得性及 UTM 与 ATM 两系统的互操作性。

4.3 这一方法并不取代国际民航组织《无人驾驶航空器系统示范规章》、UTM 指南或其他文件。其目的是从实施角度阐明现有材料，并为各国提供共同的参考依据，藉以在扩展范围和运行复杂性增加前，评估自己的就绪状况。

5. 结论

5.1 随着无人驾驶航空器系统及其他新兴航空运行的逐步融入，监管框架的演进必须与制度、技术和运行能力相匹配，以适应这类运行的复杂性。国际民航组织《无人驾驶航空器系统示范规章》及相关指南为各国制定国家框架提供了依据；在其逐步实施的过程中可补充相应标准，以协助各国在走向更复杂、融入程度更高的航空活动之前，评估其准备就绪状况。

5.2 请会议:

a) 注意到本文件所述讨论情况和经验;

b) 鼓励各国考虑采取将运行扩展与可核查的监管、制度、技术和运行能力相结合的渐进式融合方法; 和

c) 建议国际民航组织根据其《无人驾驶航空器系统示范规章》及其他现有材料，考虑制定关于就绪水平与过渡标准的补充指导，以协助各国查明向更复杂、融合程度更高的运行过渡所需的条件。

— 完 —