



大会 — 第 42 届会议
技术委员会

议程项目 24：航空安全和空中航行优先举措

制定城市空中出行时代驾驶员和运营人的颁照和认证监管标准

（由哈萨克斯坦提交）

执行摘要

本工作文件建议制定国际民航组织一级的监管标准，对从事城市空中出行（UAM）活动特别是商业飞行活动的驾驶员（包括遥控驾驶员）和运营人进行执照颁发和认证。随着 UAM 技术发展和融入城市环境的低空空域，迫切需要统一的国际标准来确保安全、效率和可扩展性。本文件概述了新出现的挑战，强调了监管差距，并呼吁国际民航组织针对这一快速发展的行业制定相关规定。

行动：请大会：

- 认识到迫切需要制定国际民航组织一级的监管规定，根据所执行的航空作业类型和人员参与程度，对城市空中出行驾驶员（遥控驾驶员）颁发执照，并对城市空中出行（UAM）运营人进行认证；
- 要求国际民航组织理事会利用先进空中出行研究组（AAM SG）和无人航空器系统咨询小组（UAS-AG）的现有工作，着手制定专门针对城市空中出行颁照和运行认证的标准和建议措施（SARPs）；
- 鼓励出版临时指导材料，以支持国家当局制定一致和可互用的 UAM 框架；和
- 请成员国和利害攸关方通过国际民航组织的相关专家小组和磋商积极参与制定这些规定。

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。
财务影响：	财务影响将取决于批准后的决定。
参考文件：	附件 1 — 《人员执照的颁发》 Doc 10019 号文件：《遥控驾驶航空器系统（RPAS）手册》 国际民航组织无人航空器系统工具包和无人航空器系统交通管理框架《无人航空器系统交通管理（UTM）——促进全球协调的具有核心原则的共同框架》第 4 版

1. 引言

1.1 城市空中出行（UAM）是航空运输领域的一次变革，它利用电动垂直起降（eVTOL）飞行器和自主系统，在城市和郊区环境中实现短程空中运输。

1.2 随着全球在 UAM 方面的投资和试点项目不断增加，确定 UAM 服务中驾驶员（包括人和远程）颁照和商业运营人认证的监管框架变得日益紧迫。

1.3 UAM 运行通常发生在复杂、低空的城市空域，引起了安全、互操作性和空域整合方面的关切。

1.4 在没有统一国际标准的情况下，各国都在寻求制定自己的监管模式，这可能会导致各自为政，并降低商业 UAM 提供者的互操作性。

2. 背景情况

2.1 国际民航组织附件 1 —《人员执照的颁发》为航空人员（包括驾驶员和远程驾驶员）的执照颁发提供了一个框架。然而，目前的规定并没有充分考虑到 UAM 的运行现实。

2.2 UAM 运行涉及驾驶员参与的方方面面，从完全由驾驶员操作的航空器到高度自动化或自主的系统，这就要求对驾驶员和运营人都建立灵活的、与风险相称的认证机制。

2.3 必须明确区分商业性和非商业性的 UAM 活动，包括执照颁发和监督的门槛。

2.4 国际民航组织的先进空中出行研究组（AAM SG）和无人航空器系统咨询小组（UAS-AG）等举措奠定了坚实的基础，但尚未制定出 UAM 环境中驾驶员执照和运营人认证的标准和建议措施。

3. 讨论

3.1 没有统一的国际标准，UAM 运营人就会面临不确定性和监管上的高度可变性，这可能会阻碍创新，增加合规成本，并拖慢安全融入民用空域的速度。

3.2 国际民航组织具有得天独厚的优势，可以领导全球做出努力实现 UAM 驾驶员执照标准的统一，并确定商业 UAM 运营人的安全、培训和运行要求。

3.3 需要监管部门关注的关键领域包括：

- a) 确定 UAM 驾驶员执照类别，包括远程或自主运营人；
- b) 确定适合城市低空运行的最低培训、经验和体能要求；
- c) 为商业 UAM 运营人制定认证标准，包括维护、运行和安全监督；
- d) 解决城市环境中的人为因素、自动化互动和应急程序问题；和
- e) 确保与 UTM（无人航空器系统交通管理）系统和其他空域用户（传统空中交通管理（ATM）系统等）的融合。

3.4 适合采取分阶段和基于风险的方法，从试运行开始，随着数据、社会信任和技术成熟，逐步发展到高度自动化和自主平台。

3.5 从现有监管模式（如 RPAS、规章 135 部分运营人或 eVTOL 试验）中吸取的经验教训可为国际民航组织 SARPs 和指导材料的制定提供参考。

4. 前进之路

4.1 国际民航组织应抓紧设立一个专门的监管工作流，可以在先进空中出行研究组或同等专家小组内设立，以制定与商业 UAM 环境中驾驶员执照和运营人认证有关的标准和建议措施。

4.2 这一举措应得到各国、行业创新者和其他利害攸关方的协作支持，确保采取一种既能促进安全又能促进创新的平衡做法。

4.3 国际民航组织应考虑发布一份初步指导文件或手册，收录最佳做法和临时建议，以支持各国制定早期阶段的 UAM 框架。

4.4 未来的标准和建议措施应根据自动化程度、运行复杂性和风险状况加入分级颁照选项。

5. 结论

5.1 为 UAM 运行制定颁照和认证标准为塑造航空业的未来提供了一个独特的机会。通过安全、公平和高效地部署下一代空中出行解决方案，国际民航组织可以激发全球信心，并为全球社会带来变革性的益处。大胆而及时的领导不仅能弥合监管差距，还有助于实现一个无障碍、可持续和创新型城市空中运输的共同愿景。