



## 大会 — 第39届会议

### 技术委员会

议程项目33：航空安全和空中航行监测和分析

### 协调统一小型无人机系统运行的监管做法

(由新加坡、马来西亚、马绍尔群岛、新西兰、帕劳、  
巴布亚新几内亚和所罗门群岛提交)

#### 执行摘要

小型无人机系统(UAS)的使用继续迅猛发展，随即产生了国内UAS和有人航空运行之间不安全相遇的风险。由于航空界已开始采用各种不同做法来处理这一问题，这可能导致形成大相径庭的监管和运行体系各自为政的杂乱局面，不仅对业内用户和制造商造成挑战，同时还会影响从不同的国内体系向一套更广泛的国际规定的过渡。

如果不对目前为制定小型UAS的政策和监管规章的国际和地区努力进行协调和统一，在地区之内和地区之间关于国内UAS体系的差异则有可能加大。

**行动：**请大会要求国际民航组织：

- a) 引领和协调对小型UAS运行的关键监管做法进行统一，并虑及文件中所概述的三大领域；
- b) 便利在国家、业界、学术和研究机构之间定期分享关于UAS运行和监管的信息与经验；和
- c) 必要时扩展小型UAS咨询组(SUAS-AG)和其它相关专家小组的工作以实现上述目标。

|       |                 |
|-------|-----------------|
| 战略目标： | 本工作文件涉及安全的战略目标。 |
| 财务影响： |                 |
| 参考文件： |                 |

## 1. 引言

1.1 小型无人机系统(UAS)的使用继续迅猛发展, 随即产生了国内 UAS 和有人航空运行之间不安全相遇的风险。UAS 不仅对在机场降落和起飞的航空器构成威胁, 在其它环境下也可造成险情, 例如对于在市区做低空飞行的直升机。如果在这一领域没有指导, 航空界, 尤其是各国已开始采用各种不同做法来处理这一问题。今年 5 月 31 日至 6 月 1 日, 在新加坡举行了亚太 RPAS 专题座谈会, 有 50 多个民航当局、空中航行服务提供者(ANSPs)和研究机构的约 150 人参加, 详细讨论了其各自的 UAS 体系, 而最近举行的上述活动就体现了监管框架不胜枚举的情况。

1.2 与会者注意到情况千差万别, 并强调, 避免形成大相径庭的监管和运行体系各自为政的杂乱局面, 这一点十分重要。这种情形不仅对业内用户和制造厂商造成挑战, 同时也会影响日后对不同的国内体系进行调整使其与可能制定的一套国际规定相一致, 因而亦会影响国际运行的安全。

1.3 目前有一系列国际和地区论坛用以讨论小型 UAS 的监管和运行事宜。这些包括小型 UAS 咨询组(SUAS-AG)、无人机系统立法联合当局(JARUS)和成立一个亚太 UAS ATM 任务队的计划。如果在各个群组之间不进行协调和统一, 在地区之内和地区之间关于国内 UAS 体系的差异则有可能加大。

## 2. 讨论

2.1 为了缩小国内 UAS 监管体系之间的差异, 本文件呼吁国际民航组织牵头开展努力, 对小型 UAS 运行的关键监管做法实行协调统一。这些协调统一的做法随后可作为指导, 用以制定长期的国际规定。

2.2 本文件借鉴了各国为国内 UAS 运行建立一个更为全面的体系而正在开展的努力, 并查明了可受益于协调统一的三大监管领域, 即: a) 按质量分类; b) 驾驶员培训和执照颁发; 和 c) UAS 监视和交通管理。

### 2.3 按质量分类

2.3.1 各国面临的一个共同问题, 是监管目前广为使用且种类繁多的 UAS 的挑战。用于国内运行的 UAS, 重量可从几百克至 25 公斤以上不等。因此, 难以用一套单一的规则监管这类 UAS。相反, 需要采用一种以风险为基础的做法, 以便能基于 UAS 活动的运行环境和目的, 及其对于航空和公共安全的潜在风险, 而对这些 UAS 活动进行有区分的监管。

2.3.2 这一以风险为基础的做法的一个关键组成部分, 就是确定如何按质量进行分类。但是, 目前还没有这方面的共同做法。不同的 UAS 监管体系采用了不同的质量类别, 有的是单级梯度系统, 有的则是多级梯度系统, 而每种情况又有不同的门限值。此外, 包括新加坡在内的一些国家已开始进行联合研究, 以便基于其对公共和航空安全的影响, 更好地确定可接受的质量门限值。虽然这些是制定更具成效的 UAS 规则的积极步骤, 但是所述研究在范围和方法上的不同, 有可能导致分类方面更大的差异。因此, 最为理想的是由国际民航组织进行指导, 在这一领域形成更多的融合, 以确保能够对不同国家的质量分类更好地协调统一。早日实现质量分类的协调统一, 也可减少今后制定跨界 UAS/RPAS 运行规定的复杂程度。

## 2.4 驾驶员培训和执照颁发

2.4.1 各国在日趋热切地力求确保其 UAS 运营人具备必要的驾驶知识和能力，并为此制定了培训和执照颁发要求。但是，在所采取的各种做法之间同样存在着重大差异。有些国家目前要求其 UAS 驾驶员进行在线理论测评，而其它国家，包括新加坡，则要求由经授权的考官进行理论和实践测评。可用以培训运营人的手段也各不相同，有些体系选择采用经批准的培训机构，另有一些则允许没有监管的自我培训。

2.4.2 对培训和执照颁发要求实行协调统一将减少这些差异，并有助于确保培训和持照 UAS 运营人最低能力水平的一致性，无论运营人基于何处。长期而言，协调统一亦可铺平道路，相互承认由不同当局所颁发的 UAS 驾驶员执照。

## 2.5 UAS 监视和交通管理

2.5.1 各国面临的另一个关键监管优先事项，是能够监测和管理 UAS 的活动，以实现 UAS 和有人航空活动之间的安全和无缝隙运行。这在有些环境下尤为重要，例如机场附近，因为此处未经授权的 UAS 运行可对有人驾驶航空器交通构成安全风险。有些经报告的在机场的 UAS 相遇，还导致干扰了那里的正常飞行运行。因此，有些国家已制定政策和监管规章，规范 UAS 在机场附近的运行。

2.5.2 此外，有些国家也已开始获取或试验监视和交通管理能力，例如 UAS 交通管理系统，这使得 UAS 运营人、空中航行服务提供者和监管方具有共同的情境意识；以及通过使用动态地理围栏等解决办法，侦测未经授权的 UAS 运行。新加坡正在开发一个集中式 UAS 管理系统，利用二次监视技术提供市区 UAS 运行的实时空中情景。其它国家也已开始类似努力，探讨和测试一系列不同的技术，包括云系统和应答机，以推动为其各自 UAS 社团量身定制的运行概念。协调统一不同技术规范以便利系统之间的可互用性十分重要。使这一具有挑战性工作更为复杂的，是需要确保这些技术与市场上层出不穷的小型无人机模式的兼容性。

2.5.3 协调统一地制定关于 UAS 活动的政策和监管规章，包括监测和跟踪所使用的技术，将支持制定业界绩效标准，并鼓励 UAS 制造商整合各种位置报告工具，与全世界的 UAS 管理系统形成互动界面。此种监视和交通管理工具亦可用来便利对于政策和监管规章的遵守。更为重要的是，关于 UAS 运行(例如在机场附近的运行)的协调统一的监管做法，可为有人航空器飞行和无人机活动之间提供安全保证。