



## 大会 — 第 40 届会议

### 技术委员会

#### 议程项目 30：由技术委员会审议的其它问题

#### 新进入者

（由芬兰代表欧洲联盟及其成员国<sup>1</sup>、  
欧洲民用航空会议的其他成员国<sup>2</sup>以及由EUROCONTROL提交）

#### 执行摘要

本文总结了快速发展的无人航空器系统（UAS）交通管理（UTM）和更高空域运行领域的关键问题，并号召国际民航组织采取行动，以安全、安保和协调的方式支持这一演变。

##### 行动：请大会：

- a) 鼓励国际民航组织继续发挥其作为国际论坛的作用，促进改进合作、协作和分享最佳做法以支持地区举措；
- b) 要求国际民航组织通过鼓励各类“新进入者”与各国、现有航空利害攸关方、航天界和工业界之间加强对话，在这些地区举措基础上开展必要的后续活动；
- c) 号召各国在统一和可缩放的全球框架内制定规定和程序，以便纳入“新进入者”的运营，其方式不会有损安全和安保，不会给环境带来不应有的负担，也不会不成比例地影响民用和军事运行的正常和效率；
- d) 敦促国际民航组织建立一个进程，在各国的充分参与下，启动对国际民航组织的所有规定进行及时审查，以考虑是否需要修改这些规定，以满足 UTM 和更高空域运行的需求；和
- e) 支持本工作文件所附的拟议大会决议。

战略目标:	本工作文件涉及安全和空中航行能力与效率的战略目标。
财务影响:	本文件中提及的各项活动，将根据 2020 年—2022 年经常性方案预算的可用资源和/或预算外捐助情况进行。
参考文件:	第十三次空中航行会议（AN-Conf/13）报告（Doc 10115 号文件）， AN-Conf/13 建议 5.1/1, 5.2/1 和 5.5/3

<sup>1</sup> 奥地利、比利时、保加利亚、克罗地亚、塞浦路斯、捷克、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、爱尔兰、意大利、拉脱维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他、荷兰、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典和英国。

<sup>2</sup> 阿尔巴尼亚、亚美尼亚、阿塞拜疆、波黑、格鲁吉亚、冰岛、摩尔多瓦共和国、摩纳哥、黑山、北马其顿、挪威、圣马力诺、塞尔维亚、瑞士、土耳其和乌克兰。

## 1. 引言

1.1 新进入者代表正在寻求在目前几乎没有什么管理活动的空域中实施新的航空概念的数量不断增加的行动主体。此范围涵盖通常在 500 英尺以下的空域（包括城市上空）的无人航空器系统（UAS）交通管理（UTM），以及更高空域的运行，即在现有空域用户所使用的空域高度层以上、通常高于 FL660 的运行。这些行动主体通常是航空领域的新手，并且使用或打算使用新技术和飞行器概念、实验原型、或者有时使用仍处于研发（R&D）阶段的航空器（例如超音速或高超音速项目），有人驾驶和无人驾驶均有，目前对此很少或根本没有监管、标准化或合格审定要求。

1.2 可以肯定的是，所有这些新兴活动将在不同程度上对当前的航空和整个空中航行系统产生影响，因此必须进行适当的管理，以鼓励这些新业务并为其创造条件，同时为所有现有空域用户保持高水平的安全、正常、效率和安保。这将需要创建一个创新、协作和统一的全球框架。此外，这些运行必须尊重公民的隐私，并从环境的角度是可持续的。

1.3 在许多情况下，融入新进入者将要求在飞行器运行和服务提供两方面提高数字化和自动化水平，所有这些都突出了国际民航组织目前规定甚少的领域。鉴于其中一些概念的新颖性，国际民航组织的工作还需要审查当前航空系统的一些核心特征，例如飞行规则、空域分类、赔偿责任和人的作用。

## 2. 无人航空器系统（UAS）交通管理

2.1 无人航空器系统交通管理（UTM），在欧洲称为“U-space”（无人空间）<sup>3</sup>，是安全、有效和高效管理这些UAS的不断发展的概念的名称，对其将需要与传统有人驾驶航空器不同的管理环境。为方便起见，本工作文件中将使用常用语“无人机”来描述UTM范围内的无人航空器系统。尽管UTM的范围通常涵盖那些在非常低高度（<500 英尺）运行的UAS，但最终的UTM愿景允许在任何高度和任何空域运行。目前，国际民航组织已制定非正式措施处理UTM问题，例如由国际民航组织秘书处创建的UAS咨询小组（UAS-AG），并赞助了诸如“放飞无人机”等活动，以使关键的UTM利害攸关方汇聚一堂。

2.2 随着国家和地区监管和研究举措使得 UTM 不断成熟，且其在世界各地的发展和实施步伐不断加快，国际民航组织需要发挥更正式的作用，以实现更大程度的国家参与。国际民航组织的参与应以现有研究和举措以及标准化活动为基础，确保全球统一，并将无人机运行的治理正式置于全球空中航行计划（GANP）的框架之下。这将包括确保协调 UTM 标准和在更广泛的城市空中通勤（UAM）主题下（如相关）发展。

2.3 国际 UTM 方案表明，需要采用基于风险和绩效的方法来实施 UTM，这与国际民航组织更广泛的航空管理做法有共同之处。因此，国际民航组织需要成为联系点，与地区办事处合作，协调全球 UTM 综合安全风险评估模型和绩效框架，以支持无人机的安全、安保和高效运行，包括处理保护生命和第三方安全问题。这种实施做法不仅应考虑无人机在其他无人机中的运行，还应处理在较低高度层很可能遇到的空域用户的安全运行问题，特别是军用飞机、通用航空、体育航空和旋翼机的低高度层运行。也应处理对机场运营和安保的影响。

---

<sup>3</sup> U-Space概念由为无人驾驶的高度自动化飞行器设计的一系列服务构成，使其可与有人驾驶航空相结合。这些服务对有人驾驶航空也有用，并将支持欧洲航空的高度数字化/自动化的未来。

2.4 无人机运行的数量和种类的增长是由自下而上的商业需求推动的，国际民航组织采取的做法应认识到支持新的和不断演变的商业模式的重要性，以利于这些新兴产业蓬勃发展，同时支持对数字连接世界不断快速演变的社会需求。

2.5 UTM 的成功实施要求 UTM 法规、程序和技术与现有国际民航组织规定之间的完全互操作性。此外，UTM 似乎可能对民用和军事航空的许多方面发生影响，例如空中规则、空域分类、自动化的作用、赔偿责任、法律问题以及对环境的影响。因此，国际民航组织需要确定最佳的机制，确保各国充分参与对标准和建议措施及其他规定的审查，以便一旦 UTM 概念稳定后，此审查应及时开展，以支持 UTM 的实施并开发其基础监管框架。

### 3. 更高空域运行

3.1 更高空域运行是指在传统仪表飞行规则（IFR）运行发生空域之上的空域内开展的运行。虽然没有正式定义上下的垂直限制，但此空域通常在高于 FL 660 直至空间，或约 100 km。

3.2 管理和融入各种更高空域运行的原则尚未标准化或正式定义，但预计会有各种各样的民用和军事活动，从无人气球到高超音速客机和亚轨道飞行，这需要新的或经修改的空域和空中交通管理机制。有必要在国际民航组织一级界定适当的规定，充分利用和依赖现有的地区举措。国际民航组织的此类规定应灵活和适度，有利于将空域创造性地用于当前和未来的用途。

3.3 对更高空域运行所有方面的定义具有政治敏感性，因此需要尽早开展全球协调，以尊重各国的安全和主权，同时支持地区/全球做法，以利于运行，同时无需照搬较低高度层更为零散的空域定义。

3.4 在这个空域空间出现的各种运行多样化，因此可设想某种形式的管理，但不一定需要遵循其下方的 ATM 模型。运营人可以在国际民航组织的准则下利用新的服务和技术，在管理其机队方面发挥更大的作用。有可能调整现有或新兴的 ATM 概念以支持这种运行（例如基于轨迹的运行或先进的空域灵活使用），或者可能需要一个全新的模型。这可能需要一个全球框架来避免空域边界的零散化，因为一些较高的空域业务涉及跨大陆的轨迹。

3.5 尽管交通密度不大可能接近较为传统航空的水平，但新兴飞行器之间性能上的差异带来了特殊的挑战，需要得到处理。例如，随着高度的增加，飞行本身的性质从依赖于大气相互作用转变为基于轨道物理的相互作用。因此，与航天界的密切协调是必要的。

3.6 在较高空域运行的飞行器通常需要在上升和下降过程中穿越传统空域。鉴于许多飞行器在该穿越阶段将无法以与传统航空器相同的方式运行，可能需要额外的规定来容纳这种活动。但是，任何此类规定对民用和军事运行产生的影响须适度，并对安全和安保没有负面影响，同时不会对整个 ATM 网的绩效产生不成比例的影响。

3.7 更高空域运行可能与现有的国际民航组织基本规定（例如附件 2 —《空中规则》）不一致。因此，国际民航组织需要确定如何最好地审查国际民航组织的所有相关规定，以查明监管障碍和任何对于修改的需求。这项调查应以那些已经开始容纳更高空域运行的国家正在开展的工作为基础。

3.8 任何国际民航组织框架都应有利于空域使用的可持续增长，并且其结构可最大限度地减少这些运行对环境的影响，提供与空域使用相匹配的务实和及时的实施。

#### 4. 大会决议

4.1 附录中的决议草案号召国际民航组织采取行动，促进采取统一的做法将新进入者融入全球ATM环境。

#### 5. 结论

5.1 国际民航组织需要将自己定位为融入新进入者的全球联系点。规定的发展演化应适度，其方式应便于新进入者运行，同时不会对更广泛的民用和军事空域用户产生不应有的影响。这需要在维护航空安全的同时，尊重缔约国在国家安全和对其领土上空空域的主权方面的权利和特权。由于新进入者的运行已开始，因此有必要确保务实和及时地实施更高空域运行，使之与用户需求、能力和预期的未来活动量相匹配。

-----

## 附录

### 国际民航组织大会关于“新进入者”的决议

鉴于《国际民用航空公约》序言规定，签字各国政府“议定了若干原则和办法，使国际民用航空按照安全和有秩序的方式发展，并使国际航空运输业务建立在机会均等的基础上，健康地和经济地经营”；

鉴于《公约》附件 11 要求各成员国确定其领土上空将提供空中交通服务的空域部分，并于此后安排建立和提供此类服务；

认识到，就本决议而言，“新进入者”一词是指更高空域和无人航空器系统（UAS）交通管理（UTM）运行；

认识到对于“新进入者”采取行动的需求与日俱增，其运作尚未受到国际民航组织规定的治理，并且预计将构成这一新的空域用户群的飞行器类型的性能差距很大；

认识到可能需要修改现有的国际民航组织规定，以支持“新进入者”的运行；

认识到地区和国家举措中在“新进入者”方面已取得重大进展；

感谢国际民航组织无人航空器系统咨询小组开展的工作；

忆及国际民航组织全球空中交通管理（ATM）运行概念声明，所有空域应是可利用资源，对使用空域任何特定量的限制应视为是暂时的，并应对所有空域灵活管理；

大会决定：

1. 考虑到新进入者的运行，应审查国际民航组织的所有规定，以考虑是否需要对这些规定做修改，其中包括空中规则、空域范围、空域分类、赔偿责任、许可证、环境和合格审定；

2. 成员国为管理“新进入者”的运作而制定的规定和程序，以及所有空域用户对某些设施和服务的共同使用，应予以安排，以促进这些运行的融合，同时不会有损安全和安保，并且不会给环境带来不必要的负担。这种融合不得不成比例地影响民用和军事运行的正常性、环境可持续性和效率，并且在可行的范围内，这些新的运行应符合附件 2 中的空中规则；和

3. 国际民航组织将继续作为一个国际论坛，在促进改进合作、协作和分享最佳做法以支持地区举措方面发挥作用，并通过鼓励加强“新进入者”与各国、现有航空利害攸关方、航天界和业界之间的对话，在这些举措基础上提供必要的后续活动。

### 相关做法

各成员国应该与其他有关国家和国际民航组织合作，寻求以最高效而经济的方式划定空中交通服务（ATS）空域、责任转移点的最佳位置，以及最高效的协调程序。