



第十四次空中航行会议

2024 年 8 月 26 日至 9 月 6 日，加拿大，蒙特利尔

- 议程项目 2: 及时和安全地使用新技术  
2.2: 应对与不断演变的航空技术相关的安全风险

促进新的和不断演变的航空技术和概念

(由秘书处提交)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>执行摘要</b></p> <p>本文件认识到新的和不断演变的航空技术和概念对航空系统的影响。不断演变的概念包括以新的方式使用现有的航空技术，如客运和货运商业航空运输飞船，而电力推进等新技术将继续发展，并将在商业航空中普及。同时需要考虑应用基于系统思维的安全风险管理方法，以支持不断演变的航空技术和概念。</p> <p>国际民航组织、各国和地区安全监督组织（RSOOs）需要与业界和其他利害攸关方协调合作，促进安全、一致、全球协调地引进和整合新的和不断演变的航空技术和概念。对标准和建议措施的修改应只针对那些足够成熟并引起全球关注的航空技术，同时促进创新理念和概念的引入。</p> <p><b>行动：</b>请会议同意第 4.1 段中的建议 2.2/x — 应对与不断演变的航空技术相关的安全风险。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 战略目标:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 本工作文件涉及安全、空中航行能力和效率以及环境保护战略目标。                                                                                                                                                                                                                        |
| 财务影响:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>对航空界的影响:</p> <p>全球做法融合了所有利害攸关方的经验，将使新技术顺利过渡到国际运营，并使得基于系统思维的安全风险评估更加统一。这将降低利害攸关方的合格审定过程的成本。</p> <p>对国际民航组织的影响（相对于目前的经常方案预算资源水平）:</p> <p>尽可能将新的航空技术和概念纳入现有的国际民航组织标准和建议措施，将有助于减少秘书处的工作量，并降低对额外资源的需求，以涵盖当前和未来未获供货的工作。然而，在评估阶段还需要做更多的工作，以确定所需改变的程度。</p> |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 参考文件: | AN Min. 219-1 号记录<br>C-DEC 229/5 号记录<br>附件 19 —《安全管理》<br>Doc 9750 号文件,《全球空中航行计划》<br>Doc 9859 号文件,《安全管理手册》<br>Doc 10004 号文件,《全球航空安全计划》<br>Doc 10115 号文件,《第十三次空中航行会议的报告》,2018 年 10 月 9 日至 19 日,蒙特利尔<br>Doc 10136 号文件,《执行委员会报告和会议记录》,大会第 40 届会议,2019 年 9 月 24 日至 10 月 4 日,蒙特利尔<br>Doc 10183 号文件,《执行委员报告》,大会第 41 届会议,2022 年 9 月 27 日至 10 月 7 日,蒙特利尔<br>Doc 10184 号文件,《大会有效决议》(截至 2022 年 10 月 7 日) |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 1. 引言

1.1 随着航空技术和概念的迅速演变,标准化框架也需要发展,以促进安全有序地引入和整合创新,这些创新为提高全球航空安全、能力和效率提供了巨大潜力。为了鼓励航空部门的创新,国际民航组织大会第 40 届会议通过了大会第 A40-27 号决议:航空创新,为国际民航组织及其成员国应对新的航空技术和概念指明了道路。该决议认识到,创新对于提高全球航空安全、能力和效率具有巨大潜力。

1.2 第十三次空中航行会议(AN-Conf/13)的讨论认识到,许多新的航空技术和概念对当今识别和管理风险的方法提出了挑战,由此产生了建议 6.2/1,该建议指示国际民航组织“与各国、地区安全监督组织(RSOOs)和行业协作,探索更有效的识别危险和管理风险的方法,适用于像航空这样的复杂的社会技术系统,且无论风险类型如何都能变通适应”。自那时以来,国际民航组织一直在制定指南<sup>1</sup>,这些指南总结了各种安全风险管理方法和工具。

1.3 2023 年 8 月 28 日至 31 日在蒙特利尔举行的 2023 年空中航行(AN)世界专题讨论会进一步强调,随着这些新概念日趋成熟并受到全球关注,基于系统思维的安全风险管理做法可能为航空界带来机遇,以更好地应对航空系统日益复杂所带来的航空安全管理新挑战。

## 2. 讨论

2.1 航空业是一个由创新驱动的行业,并将根据不断变化的全球需求继续发展演变。最近,传统航空领域之外的创新者提出了许多新的发展建议。随着各国继续与这些创新者合作,在包括适航、合格审定和执照颁发在内的许多领域都汲取了宝贵的经验教训,新加入者和监管者都在这一过程中获得了重要的经验。

<sup>1</sup> [安全管理实施网站\(www.icao.int/SMI\)](http://www.icao.int/SMI) 第 2 章:安全管理基本原则

2.2 国际民航组织致力于支持实施新的和不断演变的技术和概念。本组织为各国和业界提供了一个独一无二的论坛，使其能够聚集一堂共享这一经验。这有助于确保一个国家关于已经解决的挑战的解决方案可以得到共享，以支持在全球范围内付诸实施。

2.3 各国应利用国际民航组织相关专家组提供的机会，确保充分共享其在引进新的和不断演变的航空技术和概念方面的经验和信息。这将有助于全面了解新出现的概念，并促使各国采取更加协调的做法来开展活动。

2.4 适应新的和不断演变的航空技术和概念的必要性是显而易见的，但是有必要确保对标准和建议措施（SARPs）的任何修改都体现了已经获得全球充分关注的成熟概念。此外，应该有一个初始假设，即在可行的情况下，应考虑将现有的标准和建议措施适用于新的航空技术和概念，从而确保与现有运营的无缝安全融合。一旦某一题目成熟，将确定需要规定额外要求的领域，例如电力推进的适航性和运行要求。这些新增内容应是调整标准和建议措施所需的最低要求。

2.5 为了支持这项工作，需要这些新概念领域的专家提供进一步的信息。由于认识到一些国家在管理变革速度方面已经面临困难，应考虑利用与业界的联系机会来帮助支持这项工作。各国应考虑如何利用本国产业来提供这一重要知识，并寻找途径支持国际民航组织和其他标准制定机构的工作，以制定全球协调统一的必要要求。

2.6 新的航空技术和概念可能需要应用不同的做法来评估和管理风险。重要的是通过收集相关数据来识别危险和评估相关风险，从而管理与新的和不断演变的航空技术和概念相关的安全风险。正如2023-2025年版《全球航空安全计划》（GASP，Doc 10004号文件）所指出的那样，管理新出现的问题的相关风险也可以为促进创新和鼓励开发新的航空技术和概念提供机会，包括任何相关程序。

2.7 附件 19 —《安全管理》包括与安全风险管理相关的规定，相关指南载于《安全管理手册》（Doc 9859号文件）。随着航空系统的不断发展和日趋复杂，识别和管理安全风险越来越具有挑战性。由于与新航空技术和概念相关的现有运营数据有限，进行数据驱动的分析颇具挑战，因此以系统思维为基础的安全风险管理方法对现有技术进行补充可能很有价值。

2.8 扩大数据收集和分析的范围，包括从所有运营中学习，而不只是关注失败，也将有助于应对这一挑战，并验证与新的和不断演变的航空技术和概念相关的风险控制的有效性。为了支持协调统一，航空界应开展合作，探索广泛的安全风险管理方法和工具，以确定其适当的应用范围。

### 3. 国际民航组织举措

3.1 国际民航组织致力于支持创新和发展。一些现有举措也可能有助于应对上述一些挑战。这些支持包括通过讲习班和培训提高航空人员的能力，主办各种专题讨论会和会议，如空中航行世界（2023年，蒙特利尔和新加坡）和先进空中出行（AAM）专题讨论会（2024年，蒙特利尔），并与其他行业标准制定机构密切合作。一些可能有助于整合新的和不断演变的航空技术和概念的具体举措也正在进行之中。

#### 3.2 专设专家组

3.2.1 通过设立国际民航组织的特定专家组（如新成立的先进空中出行研究组），可以与业界进行更密切的合作。这可以确保对新的和不断演变的航空技术和概念进行密切审查，以确定何时有必要制定新的标准和建议措施。各国对这些专家组的支持对于确保其有足够的资源开展这项工作至关重要。

### 3.3 标准化路线图

3.3.1 根据大会第40届会议通过的第A40-27号决议，理事会请空中航行委员会正式提出一项关于构思和部署标准化路线图的建议，以便根据现有的创新工作，在及时制定标准和建议措施方面为行业提供更大的确定性和可预测性。

3.3.2 已商定将标准化路线图的第一次迭代专门用于除其他外与长期理想目标（LTAG）相关的工作中确定的航空器和发动机技术。所制定的方法随后将适用于国际民航组织的其他战略目标。

### 3.4 直接提交流程

3.4.1 除了制定新的标准和建议措施的常规流程外，国际民航组织还制定了直接提交流程，以利用各国和国际组织的现有材料和经验。这一流程可用于利用创新者在其解决方案已实施之处的知识，制定针对新的和不断演变的航空技术和概念的标准和建议措施。

3.4.2 这将提供更多机会，利用直接参与创新的人员（包括非传统利害攸关方）的专业知识，来支持制定标准和建议措施。

## 4. 结论

4.1 鉴于上述，请会议同意以下建议：

### 建议 2.2/x — 应对与新的和不断演变的航空技术和概念相关的安全风险

各国：

- a) 在国际民航组织相关专家组、专题讨论会和会议上，加强关于安全引进新的和不断演变的航空技术和概念的信息共享和交流；和
- b) 业界认识到有必要遵守现有规定，以确保国际空中航行安全，并查明和实施必要的措施，促进安全地及时地融入新的和不断演变的航空技术和概念；

国际民航组织：

- c) 与各国和业界一起确定如何更好地与航空创新者合作，以便在安全引进新的和不断演变的航空技术和概念方面受益于更广泛的经验和专长；
- d) 根据需要制定标准和建议措施，并对现有规定进行最低程度的必要修改，以促进全球整合，从而支持全球关注的成熟技术和概念的安全整合；和
- e) 考虑如何使用基于系统思维的危险识别和风险评估方法和工具，进一步支持安全风险管理。