



第十三次空中航行会议

2018 年 10 月 9 日至 19 日，加拿大，蒙特利尔

委员会 A

议程项目 3: 强化全球空中航行系统
3.1: 全系统信息管理 (SWIM)

适合小国规模的全系统信息管理方案 — 新西兰的案例研究

(由新西兰民航局提交)

执行摘要

本文将新西兰作为研究案例，介绍了其推动全系统信息管理 (SWIM) 的情况。像新西兰这样的国家所需的全系统信息管理方案需要量身定制、适合比例和足以满足其运行和经济的需求。

随着新西兰的客运量增加以及新的航空系统进入者的出现，全系统信息管理 (SWIM) 有助于缓解这些问题。但是，新西兰也认为，任何全系统信息管理方案都需要有与其能提供的效益相称的规模、成本和有效性，并预计这对国家规模和客运量相当的许多国家都是真实的。

如果全系统信息管理 (SWIM) 服务能使应用程序开发人员使用主流技术和数据交换标准，这种服务将是最有效的。统一的国际标准有助于阐明和加快这方面的进展。新的无人航空器系统 (UAS) 交通管理 (UTM) 技术的发展以及 2021 年底新的空中交通管理 (ATM) 和监视系统的融合为新西兰提供了评估新出现的全系统信息管理 (SWIM) 概念和解决方案以及使技术推动者有时间达到成熟的机会。

行动：请会议同意第 3.5 段的建议。

1. 引言

1.1 航空系统组块升级 (ASBU) 为全系统信息管理 (SWIM) 提供了高级别目标。全系统信息管理 (SWIM) 可以提供及时、用户友好的信息，使驾驶员、空中交通管制 (ATC)、机场运营、航空公司运营等各个方面作出良好决策。全系统信息管理 (SWIM) 能顺利推动交换有用的运行数据，从而创造价值。就其本身而言，交换数据不会带来任何实际好处。好处来自于运营人使用信息解决问题并实现效益之时。

1.2 然而，尽管存在着制定数据格式的标准，但至今尚未出现国际可互操作的全系统信息管理（SWIM）系统的商定方法、标准、术语或规范。这种情况可能限制了全系统信息管理（SWIM）的效益；但是，它也提供了创新的机会。

1.3 本文提供了一个案例研究，说明新西兰在全系统信息管理（SWIM）能力范围内的位置。一些国家/地区根据其运行需求已经采用了复杂的解决方案。但由于新西兰和类似国家的需求较不复杂，因此，可以采用比较简单的解决方案。

2. 讨论

2.1 在新西兰，全系统信息管理（SWIM）是正作为新南方天空（NSS）方案实施的国家空域和空中航行计划的一部分。新南方天空（NSS）始于 2014 年中，将历时十年。新南方天空是一项效益驱动的方案。新西兰预期全系统信息管理（SWIM）将带来实质好处。

2.2 对许多国际民航组织的国家而言，实施全系统信息管理（SWIM）能解决流量管理问题。但是，新西兰没有同样程度的流量管理问题。这是由于新西兰空中交通管理系统的发展水平以及它远离主要航站区客流量相对较低的缘故¹。新西兰在 2000 年代中期实施了空中交通管理流量管理能力，大大消除了喷气机的等待时间，增加了预计的客流量。

2.3 新西兰的空中交通管理（ATM）系统基本符合国际民航组织航空系统组块升级组块 2 中的全系统信息管理的网络优化办法。此外，新西兰已采用 AIXM 5.1 航空数据标准，并利用此标准在各系统之间共享数据和开发新一代的航空图表和数字服务。

2.4 像新西兰这样的国家需要适合其目的并根据其运行和经济需求而量身定制的解决方案。鉴于新西兰空域的新进入者不仅包括遥控航空器系统（RPAS），还包括高空气球、商用太空火箭和“飞行汽车”，这一点尤为重要。

2.5 对新西兰来说，首先寻找全系统信息管理（SWIM）效益的明显地方是跨塔斯曼交通：这是全球这一地区最繁忙的国际航线。使用典型的跨塔斯曼飞行作为分析模式，进行了投资逻辑的映射做法，其中侧重于问题的设定。

2.6 这项工作确定了全系统信息管理（SWIM）的实施有可能帮助解决的四个主要问题，并指出信息管理问题的影响显然超过跨塔斯曼的状况。这四个问题是：

- a) 所有系统参与者对进入共享空域变得越来越困难，导致挫败感和产生极可能避免的成本²。随着新系统进入者的数量和类型的增加，这种情况可能会变得更加严峻；
- b) 固定的空域分配和有限的资源（例如，进近昆斯顿机场及其停机坪的可用/进入），导致跨塔斯曼交通的一些空中滞留；

¹ 在采用协作的流量管理办法之前，新西兰的机场历来拥挤，类似于欧洲许多中等规模的机场。新西兰多少与欧洲中等国家类似，除了高密度的空域外，经验和挑战也都类似。

² 跨塔斯曼的分析引用了繁忙的昆斯敦湾周围（ZQN）特别严峻的问题，但这种问题在新西兰各地都存在。

- c) 信息不易获得；有太多信息，但它们都没有得到简单地编制或给予易懂地呈现。这导致信息质量差、信息过载、成本增加、延误、效率低下和产生潜在的安全影响；和
- d) 航空传统上发展缓慢。快速的技术变革需要有所有利害关系方参与的协作方法，以确保监管规定与基础设施和设备投资相协调（新南方天空（NSS）的目标）。

2.7 虽然已经确定了这些问题，但航空的“整个系统”多层面相互依赖性意味着全系统信息管理（SWIM）只是解决方案的一部分。具有类似特征的国家使用的全系统信息管理（SWIM）解决方案可能包括：

- a) 采用更快、更便宜和为用户量身定制的主流技术；
- b) 通过实时信息共享实现空域的灵活使用；
- c) 能以最小的管理费用和投资提供系统和效益；
- d) 空中交通管理和飞行机组通过易于访问、及时和用户友好的信息馈送，加强作出决策；和
- e) 利用国际民航组织规定的基本性能标准实现互操作性，确保系统符合通信安全、数据内容定义以及获取数据的管控的标准。

2.8 新西兰最终采用的全系统信息管理（SWIM）概念将需满足我们空域内的新事物以及传统航空器。无人航空器系统交通管理（UTM）系统可将全系统信息管理的特征作为核心。新西兰正在推出一种新的空中交通管理系统（Skyline X 系统），以支持其新的以自动相关监视 — 广播（ADS-B）为基础的监视系统。计划到 2021 年底两者都会在所有受控空域内全面运作。

2.9 鉴于这一时间表，新西兰评估使用新的主流技术来实现全系统信息管理概念是有意义的。同时，可以探索在跨塔斯曼试验中使用现有全系统信息管理（SWIM）技术的情况，以验证全系统信息管理的潜在效益。

3. 结论

3.1 随着新西兰客运量的增加和新的航空系统进入者的出现，进入共享空域越来越困难，这对所有参与者都造成挫折感、增加成本和减少舒适性；空域分配不灵活以及有限的资源导致航班延误，特别是在跨塔斯曼的运营方面；信息传递仍然不理想；和改善的步伐缓慢。

3.2 全系统信息管理的效益有助于缓解这些问题。但是，像新西兰这样的国家需要全系统信息管理符合其目的并根据其运行和经济需求量身定制。

3.3 如果全系统信息管理（SWIM）服务能使应用程序开发人员使用主流技术和数据交换标准，这种服务将是最有效的。

3.4 国际民航组织在制定国际互操作性的基本性能标准方面应发挥作用，确保系统具有可接受的通信安全、数据内容定义以及获取和更新数据的管控的标准。

3.5 请会议同意以下建议：

建议 3.1/XX — 促进和支持使用灵活和可缩放的全系统信息管理（SWIM）解决方案

会议；

- a) 要求国际民航组织致力于制定和颁布国际可互操作的最低基本标准，以确保系统具有可接受的通信安全、数据内容定义、访问控制以及获取和更新数据的性能标准；
和
- b) 鼓励成员国分享有关全系统信息管理（SWIM）的开发和实施的信息及意见。

— 完 —