

第 11 次航行会议

2003 年 9 月 22 日至 10 月 3 日，蒙特利尔

议程项目 2： 空中交通管理（ATM）的安全和保安

2.5： ATM 基础结构的安全和保安

通过掌握位置和意向加强安全和保安

（由瑞典提交）

摘要

本文件探讨位置和意向信息可以产生的潜在安全和保安效益。本文的论点是，这种信息有助于发现和解决偏离当时飞行计划的情况，包括非法干扰（保安效益）和误解放行许可（安全效益）两个方面。本文接着论述位置和意向信息还可以用来强化数字数据链的保安，尤其是用户身份验证机制。所使用的ADS-B媒介应能对位置信息提供独立的核查。

建议会议采取的行动在第 5 段。

1. 引言

1.1 安全和保安是航空的根本，尤其在今天的政治气候下更是日益引人关注。通信、导航、监视/空中交通管理（CNS/ATM）新概念的推出及其各项基础技术，为加强 ATM 的安全和保安带来了机遇。尤其是，掌握位置和意向信息，加上飞行计划的信息，可以帮助民用和军用当局查明飞机面临的保安威胁并做出反应。

1.2 这些新概念越来越以通过数据链交换数字数据为基础。这些数据链的保安是同等重要的问题；位置和意向信息可以用来支持用户身份验证，减少电子欺骗等对数据链的保安威胁。

2. 位置和意向的作用

2.1 在今天的空中交通管制（ATC）系统中，管制人员是发现异常和意外行为的交点。随着对自动

相关监视（ADS-B）数据（位置、速度和意向）和飞行计划遵守情况检查（FLIPCY）等其他数据链应用程序的使用增加，支持这一作用的自动化程度随之提高，使得整个系统得以发现对飞行计划未经批准的偏离情况。这将通过支持发现航空器遭遇非法干扰来实现保安效益，以及通过支持发现误解放行许可的情况而带来安全效益。

2.2 不过，ADS-B 还可以发挥另外一个重要的安全作用。ADS-B 提供使用的监视和意向数据将会提高驾驶员和航空公司运行中心（AOC）等其他行为人的情况意识。因此，会有更多的人对发展中的情况做到“知情”，会有更“多双眼睛”观察航行的进程，从而提高发现危险情况的可能性，并最终避免事故发生。

2.3 一个重要的问题是，ADS-B 位置和意向数据是在没有机组参与的情况下自动生成和报告的。所以，这就有可能在早期阶段发现偏离经批准的飞行航路的情况，并且减少因数据输入错误引起的无谓告警。还有可能为发现情况和处理情况提供较长的预备时间。

3. 数据链保安

3.1 虽然未来的 ATC 概念可以加强安全和保安，但同时也开启了针对基础数据链本身的新威胁。因此，各种应用程序，如空管员—驾驶员数据链通信（CPDLC）、数字话音、协同决策、ADS-B 和气象资料广播等，都必须配备数据链保安机制以提供下述服务：

- a) 用户身份验证；
- b) 完好性；
- c) 保密性；及
- d) 预防重放。

3.2 保安机制对于空对地和地对地基础设施而言都是必需的。但这里的主要关注却是空对地媒介方面下述比较难以实施的行业解决办法：

- a) 航空应用程序的实时性加上可供空对地数据链使用的有限频带宽度，严重制约了可以采取的保安解决办法，这既包括发出的信息量，也包括发出信息的及时性；及
- b) 广播环境下的各种保安保障措施，如身份验证、完好性和不得否认协议等，尚未得到计算机行业的广泛研究。

3.3 这就意味着，航空业在确定如何才能最好地实现所要求的数据链保安水平时，必须考虑空对地数据链和可供使用信息的属性。例如，在传统上各自独立的通信、导航和监视领域互通信息，就说明有可能在身份验证机制中采用已报告的位置数据。

3.4 由于对位置和意向的掌握是未来 ATM 概念的核心所在，在准予使用数据链等 ATC 服务之前，

应该使用这些数据切实验明航空器的身份。

3.5 但是，使用 ADS-B 数据会引起一个问题：位置信息本身可能就是电子欺骗。因此，应将位置数据与从发送人到接收人的数据传输时间测量值进行比较，从而对用以确定身份的位置信息进行独立核查。

3.6 报告位置数据和时间测量值是 VDL 模式 4 之类 ADS-B 系统的固有功能，接收人就是用时间测量值对所报告的位置进行独立核查的。

4. 结语

4.1 本文件论述了对位置和意向的掌握如何能够改善未来 ATM 系统的安全和保安，以及如何支持未来系统所需要的基础数字数据链的保安。

4.2 本文件特别指出：

- a) ADS-B 在以自动方式提供这些数据方面的作用将支持这些功能的及时性；
- b) 航空业在确定空对地数据链的保安机制时必须利用数据链可供使用的数据和属性；
- c) 使用位置信息将加强用户身份验证机制；及
- d) ADS-B 媒介独立核查报告位置的能力强化了这些数据的使用。

5. 会议的行动

5.1 请会议：

- a) 注意本文件提供的资料；
- b) 注意航空业对于能够阻抗外来信源干扰的保安系统的需要；
- c) 承认 ADS-B 位置和意向数据是自动生成和报告的，从而增加了早期发现偏离经批准的飞行航路情况的机会；
- d) 承认 ADS-B 系统的固有功能可以用于传统通信系统的身份验证功能；及
- e) 敦促 ICAO 根据可供使用的 CNS 数据，制定支持安全和保安功能的规定。