

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1: 全球空中交通管理（ATM）运行概念的介绍和评估

1.4: 机载防撞系统（ACAS）技术的作用

ACAS — 最后的安全网

（由瑞典提交）

摘要

本文件总结了ACAS和ADS-B的作用和差异，并提出论点，即：必须继续提供防撞功能，以防ADS-B/ASAS功能丧失的情况。它发现S模式超长电文并非独立于ACAS之外，因此可能不适于一些涉及安全间隔和委派给机组掌握间隔的ASAS应用。它注意到VDL模式4独立于ACAS之外，因而适于支持ASAS。

会议的建议行动在第5段。

1. 引言

1.1 ICAO已经对机载防撞系统（ACAS）和自动相关监视—广播（ADS-B）实行了标准化。

1.2 ACAS在S型雷达系统的基础上，利用协议使航空器能够确定它们之间是否有碰撞的风险。如果预测有碰撞的可能，它会向飞行员提供声音告警。ACAS是“最后手段”的安全网，它只在主要间隔保障手段失灵的情况下才启动。

1.3 ADS-B是机载间隔帮助系统（ASAS）的关键启动装置。利用ADS-B，ASAS最初将改善机组对交通情况的掌握，在较长时期内，将可以使管制员的一些责任委派给机组。有四个大类的ASAS应用已经得到了确定：

- a) 对交通情况的掌握；
- b) 空中安全间隔；
- c) 空中间隔；和

d) 空中自主间隔（避开所有交通）。

1.4 ICAO已经为S模式超长电文制定了标准和建议措施（SARPs），以此加强ACAS并且可能使用ADS-B。它将改善ACAS的效绩并帮助降低由ACAS引起的无线电频率干扰，这正在成为对高密度区域1090兆赫二次监视雷达（SSR）波道的主要干扰源。S模式超长电文同ACAS一样，以S模式雷达系统协议为基础。

1.5 ICAO已经为主要用作ADS-B系统的VDL模式4制定了SARPs。它使用甚高频通信频段，并且独立于ACAS之外。VDL模式4是对S模式超长电文的补充。

2. ACAS和ADS-B之间的差异

2.1 避撞和ADS-B数据在很大程度上相类似，甚至可能在相似（或相同）的显示器上提供给机组。因此，它们之间的差异可能会产生混淆，并且乍看起来将他们的使用相结合显得比较合适。这是一种误解。

2.2 ASAS被界定为一个航空器系统，它以空中监视为基础，向机组提供帮助以支持其航空器与其他航空器的间隔。因此，它有助于航空器保持适用于该空域或该机动飞行的最低间隔标准。

2.3 当主要间隔保障手段失灵时，ACAS作为最后一种手段，目的是防止碰撞。因此，ACAS应该只在常规间隔设备或程序失灵的情况下，或在ASAS设备或程序失灵的情况下运行¹。

3. ACAS和ADS-B相互独立的要求

3.1 航空移动通信专家组（AMCP）及监视和冲突解脱系统专家组（SCRSP）一直承认需要在ACAS和ASAS之间（因此在ACAS和ADS-B之间）保持独立。如果系统有共同的失灵模式，那么一种失灵就可能妨碍间隔保障和避免碰撞。这会对安全产生严重的影响并危及安全，尤其在一些管制员责任已经委派给机组的情况下更是如此。

3.2 在ICAO ASAS通告（草案）中，已经发现了ACAS和ASAS相独立要求。其中指出：“保持ACAS的独立至关重要”。它还指出可能丧失独立的方式包括：

a) “由航空器监视和间隔系统使用ACAS数据……”

b) “ACAS使用用于间隔保障的数据……”

3.3 除了ACAS和间隔保障之间共享数据，还有丧失独立性的其他方式。其中之一就是共享通信频率和/或两项功能兼有的设备。S模式超长电文共享ACAS的一个通信频率（1090兆赫），并且许多航空器将共享超长电文和ACAS的公用设备（应答机和天线）。

¹ 注：但是，由SCRSP ASAS SG制定的ICAO ASAS通告已经发现在ACAS和ASAS探查冲突和解决方法之间可能有一些相互影响。

3.4 此外，ACAS（作为交通防撞系统，TCAS）在最通常的情况下不是用作一个备份系统。这是同用于提供间隔的系统形成对比而言的，那些系统是被一律用作双（或更多）备份系统而实施的。鉴于上述所确定设备的共享，这又是一个与使用用于ASAS的S模式超长电文相联的实际问题。

3.5 出于上述原因，ADS-B对S模式超长电文的依赖可能限制或妨碍一些类型的ASAS应用。尤其是涉及从管制员委派给机组的安全间隔和间隔应用（参阅上述1.3 b）段至d）段）可能无法实现。

3.6 VDL模式4完全独立于ACAS之外，并且不共享通信频率或设备。这样将使对间隔帮助完全保持独立于防撞系统之外。

4. 摘要

4.1 本文件总结了ACAS和ADS-B的作用和差异，同时注意到ACAS提供一种在丧失间隔保证时必须保持独立可用的防撞功能。

4.2 现已发现S模式超长电文的使用并非独立于ACAS之外，因而可能不适于某些涉及委派给机组的安全间隔和间隔的ASAS应用。同时还注意到VDL模式4独立于ACAS之外，因而适于支持ASAS。

5. 会议的行动

5.1 请会议：

- a) 注意本文件提供的信息；
- b) 同意ACAS必须留作最后手段的安全网——一个将在其他正常保障失灵的紧急情况下向飞行员告警的防撞系统；
- c) 同意在正常运行中ADS-B可以用于ASAS的应用，但要根据这些应用的最终情况决定。
- d) 承认在驾驶舱的显示器上提供ADS-B的数据将增加飞行员对情况的掌握，因而将按预期的方式改善监视功能，从而降低启动防撞系统的可能性；
- e) 同意ICAO对ACAS的规定，包括S模式超长电文，应该保持独立于ADS-B之外，以不至危及防撞系统的安全网功能；和
- f) 注意ADS-B的VDL模式4系统是独立于ACAS之外的。