

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

机载防撞系统（ACAS）和空中交通管制系统的兼容性

（由法国提交）

摘要

本工作文件的目的，是陈述 ACAS 和 ATC 兼容性的各个方面：1）报告法国通过对本国空域中的 TCAS 事件进行不断的和有协调的运行跟踪所获得的运行经验；2）使用模拟工具分析这些事件；3）将其中一些事件用于职员培训（使用与欧洲空中航行安全组织（Eurocontrol）联合开发的 RITA 工具）。

会议的行动在第 7 段。

1. 引言

1.1 为了监视 90 年代在运输飞机上引入机载防撞系统(ACAS)，需要开展运行、技术和管理方面的后续活动。由于这些活动，弄清以下几个问题已成为可能：

- a) ACAS 独立于 ATC 系统发挥安全防护网作用的能力；
- b) 通过事件分析获得的运行经验；
- c) 不仅培训机组而且培训管制员的重要性。

1.2 在即将通过 ATM 全球运行概念的情况下，保证 ACAS 继续发挥其作为最后手段的作用十分重要。它在功能上独立于 ATM 必须再次肯定，但它也可能需要在运行程序上作出一些改变。

2. 运行经验

2.1 在法国，一个专家组在过去十余年中保证了对 ACAS 的运行跟踪，汇总了机组和管制中心提

交的报告。因此，即使我们不能肯定地说避免了碰撞，但我们可以证实，由于 ACAS，一些危险的局面在最后一分钟被避免。我们还可以看到，ACAS 在避撞方面的效力，在很大程度上取决于机组正确地遵循决断提示（RAs）。

2.2 此外，ACAS 的实施使人们注意到一些可能会产生安全问题的运行情况。这在采用了安全防护网的情况下尤其得到了证实。

2.3 在 2002 年，机组报告了 420 起 RA 的事件。

- 32% 的 RA 是在与另一航空器的间隔为 1000 英尺的情况下发生的；
- 11% 的 RA 与 ATC 失常有关；
- 7% 的 RA 是由于不遵守放行指令或高度层而产生的。

经分析，被认为是有“必要”的 RA 比例约为 25%。

3. 分析和模拟

3.1 已经开发了一些手段用于对事件进行详细分析，尤其是利用模拟手段。通过对每一事件进行分析，可能弄清危险情形、错误或误解。

3.2 通过使用模拟手段，可以证实 ACAS 一直在按照规范运行。在许多案例中，正是由于 ACAS 才保持了两架飞机之间具有足够的垂直间隔，不至相撞。

3.3 对每一事件的分析随后发给有关管制中心和航空公司。这一步骤对于改进所涉各方（管制员和机组）之间的相互理解非常重要。积极的反馈会促进资料的交换，并提高 ACAS 和 ATC 系统之间的兼容性。

3.4 2002 年分析的 RA 表明：

3.4.1 机上：

- 需要对机组进行培训。一再发生对 RA 作出错误反应的情况促使专家组与航空公司采取了行动；
- 未能使用适当的专业用语；
- 对于有些设备，有解读交通防撞系统（TCAS）资料的困难；
- RA 发出之后，缺乏对垂直偏航的控制。

3.4.2 对 ATC 而言:

- 发出与 RA 相反的放行指令（通常与驾驶员使用不适当的专业用语有关）；
- 在目视飞行规则（VFR）交通量稠密的地区机场，难以在装备了 TCAS 的仪表飞行规则（IFR）交通和 VFR 交通之间进行管理。

4. 培训

4.1 由于有了运行分析，因而可以选择对培训具有特别意义的某些事件；这被收纳在称之为 RITA，即“TCAS 告警回放界面”的回放培训工具中。这一培训工具是为管制中心的教员设计的，但也可用来补充机组的培训。RITA 是空中航行研究中心（CENA）与 Eurocontrol 联合开发的。2003 年已以 RITA 培训工具为基础在管制中心举办了数期培训。

5. ACAS 的演变

5.1 由于对 ACAS 的实施进行了运行跟踪，因而可以发现一些缺陷，在有些情况下还作出了必要的纠正。这些工作的积累，界定了 TCAS V7 的逻辑，并制订了 ACAS II 的标准和建议措施（SARPs）。继续监视 ACAS II 的运行性能是至关重要的。

5.2 在即将通过 ATM 全球运行概念的情况下，保证 ACAS 继续发挥其作为最后手段的作用十分重要。它在功能上独立于 ATM 必须再次肯定，但它也可能需要在运行程序上作出一些改变。

6. 结论

6.1 必须保留 ACAS 作为最后手段的安全防护网的作用,将其作为空中交通演变的全球概念。尤其是 ACAS 必须在确定安全水平方面继续保持独立。

6.2 保持这一至关重要的独立性，并不排除在目前和今后采取措施，改进 ACAS 和 ATC 系统在运行上的兼容性。

7. 会议的行动

7.1 请会议

- a) 由国家或国家集团保持或制订运行跟进方案；
- b) 确保不仅对机组而且也对管制员进行以 RITA 等类培训工具为基础的组织得当的培训。