



大会 — 第 42 届会议

技术委员会

议程项目24：航空安全和空中航行优先举措

进入在设备失灵的情况下要求使用机载防撞系统II/空中交通防撞系统7.1的空域

（由古巴提交，拉丁美洲民用航空委员会（LACAC）成员国支持）²

执行摘要

机载防撞系统 II（ACAS II）以垂直模式提供交通咨询（TA）和决断咨询（RA）。关于 ACAS II 的标准和建议措施（SARPs）载于附件 10 —《航空电信》第 IV 卷《监视和防撞系统》。ACAS II 概念是通过空中交通防撞系统（TCAS II）7.0 和 7.1 版本实施的。自 2017 年 1 月 1 日起，要求所有航空器配备 7.1 版 ACAS II。

适用程序载于 ICAO Doc 8168 号文件《空中航行服务程序》（PANS-OPS）第 III 卷《航空器运行程序》第 3 章和 Doc 4444 号文件《空中航行服务程序 — 空中交通管理》（PANS-ATM）第 15 章。除非当地法规要求或空中交通管制员的态势感知可能受到影响，否则无需向空管报告 TCAS 运行状态或故障。

行动：请大会：

- a) 注意到本文件提供的信息；和
- b) 要求国际民航组织考虑通过标准和建议措施，规定航空运营人必须酌情通过申报的飞行计划（FPL）和飞行中通知向空中交通服务部门报告 TCAS 运行状态或故障。

战略目标：	本工作文件涉及战略目标：每次飞行都安全和安保；以及航空实现无缝、无障碍和可靠的全民出行。
-------	--

¹. 西班牙文版本由古巴提供。

². 伯利兹、多民族玻利维亚国、巴西、智利、哥伦比亚、厄瓜多尔、萨尔瓦多、危地马拉、洪都拉斯、牙买加、墨西哥、尼加拉瓜、巴拿马、巴拉圭、秘鲁、乌拉圭、委内瑞拉玻利瓦尔共和国。

财务影响:	无
参考文件:	Doc 7300号文件《国际民用航空公约》 附件6 — 《航空器的运行》 附件10 — 《航空电信》 Doc 8168号文件: 《空中航行服务程序 — 航空器的运行》(PANS-OPS)》 Doc 4444号文件: 《空中航行服务程序 — 空中交通管理(PANS-ATM)》 美国联邦航空管理局手册《TCAS II 7.1版简介》, 2011年2月28日 欧洲空中航行安全组织《机载防撞系统指南》, 2022年3月

1. 引言

1.1 与其他航空器设备一样,空中交通防撞系统(TCAS)也被列入最低设备清单(MEL),这样航空器在某些条件下可以在设备暂时失灵的情况下运行。例如,欧盟航空安全局(EASA)一般授权此类运行最长不超过10天。古巴检查员发现在一些情况下,相关航空当局批准再延长10天。

1.2 航空器运营人必须确保按照既定和公布的要求派遣航空器。但是,根据国际民航组织的标准,除非当地法规要求,否则没有必要向空管(ATC)报告TCAS运行状态或故障。

1.3 航空器运营人和驾驶员必须遵守有关TCAS II设备和可用性的法规和内部要求,问题是空管员的角色是什么。他们是否应该关注其空域内的TCAS设备状态和航空器的可用性?除非当地法规有明确要求,否则所有航空器,无论TCAS设备状态如何,都应一视同仁,遵守相同的隔离标准。空管部门无需监测TCAS设备。

1.4 一些交通流量大、运行复杂的国家规定,应在相关飞行计划框中报告TCAS失灵情况,或在飞行中发生故障时在初次联系时予以报告。人们认为这会对空中交通管制员和驾驶员的态势感知产生积极影响。

2. 讨论

2.1 Doc 4444号文件《空中航行服务程序 — 空中交通管理》(PANS-ATM)第15.7.3条规定,为配备了ACAS的航空器提供空中交通服务所适用的程序应与未配备ACAS的航空器所适用的程序相同。特别是,防撞程序、适当的间隔以及关于交通冲突和可能的规避行动的任何信息,均须符合正常的空中交通服务程序,而不应考虑有赖ACAS的航空器能力。

2.1.1 因此,如果航空器运行所在国的空中交通服务(ATS)单位不了解情况,那么ACAS作为降低空中相撞(MAC)风险的最后一道屏障的重要优势就会削弱,除非航行资料汇编(AIP)中已制定并发布了特定要求,且驾驶员和运营人都得到了应有的通知并符合规定。

2.2 TCAS II 是防止和大幅减少空中碰撞的最后手段。国际民航组织规定，自 2003 年 1 月 1 日起，所有成员国必须对最大起飞质量超过 15 000 千克或获准载客超过 30 人的所有涡轮螺旋桨航空器使用 TCAS II。对于最大起飞质量超过 5 700 千克或获准载客超过 19 人的涡轮螺旋桨航空器，该要求延期至 2005 年 1 月 1 日。早在 2011 年，全球就有大约 25 000 台 TCAS II 设备在运行。

2.3 需要强调的是，TCAS II 无法防止所有空中碰撞或空中危险接近，在某些情况下仍有可能发生。因此，空管程序的设计必须确保飞行安全，无需依赖 TCAS II，且驾驶员和空管员均应熟悉该系统。

2.4 这一运行概念仍然有效，但必须考虑到，如果一架航空器在 TCAS 失灵的情况下飞行，那么正常保护能力将降低约 50%，剩余的有效性取决于冲突航空器的能力，而这种能力可能有局限。

2.5 在恶劣天气条件下，驾驶员可能会要求改道，这可能会导致航空器进入邻近扇区，从而增加交通密度。在这种情况下，管制员可能需要采取额外措施来确保最小间隔。根据经验，最好将有设备限制的航空器稍作隔离。气候变化和交通流量的持续增长可能会加剧此类情况。

2.6 驾驶员专注于自己的角色，专注于驾驶具备有效 ACAS II 的航空器，这有助于保持最小间隔，感觉更安全，也可以让管制员更加安心。

2.7 根据《国际民用航空公约》（Doc 7300 号文件）附件 13 编写的一些最终事故调查报告指出，TCAS 或应答器失灵以及管制员的过失是造成事故的原因之一。在这种情况下，如果有最后一道缓解屏障，或者如果给予优先关注，本可以挽救多条生命和多项物质资产。

2.8 2023-2025 年《全球航空安全计划》（Doc 10004 号文件，GASP）将空中相撞定义为高风险类别（HRC），因此是优先缓解事项。应考虑需要加强管制员对其责任区内失灵 TCAS 的态势感知。

2.9 ACAS II 的设计适用于 5 平方海里内最多 24 架航空器的交通密度。自动相关监视 — 广播（ADS-B）功能为空管提供 ACAS II 状态信息。

2.10 空中航行的创新和提交飞行计划的新概念将要求提高这些流程的安全性。不能有任何疏忽或遗漏任何细节。任何已查明的危险源及其固有风险都必须加以管理。

3. 结论

3.1 Doc 10004 号文件将空中相撞（MAC）视为高风险类别（HRC），因此有必要最大限度地发挥 ACAS II 的优势。要做到这一点，可以优化人的表现，提高空中交通管制员和驾驶员的态势感知能力，并由空中交通服务部门代表运行所在国做出决策。