

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 7: 空对地和空对空航空通信

未来通信——向全球可互用性发展的方法

(由美国提交)

摘要

全球空中交通管理运行概念要求 VHF 通信能力在支持一套日益成熟的数据链应用的同时, 在中、短期提供话音通信持续扩展。

1995 年召开了一次特别通信、运行专业会议, 确定了一些满足这一需求的应用系统。本文件审议了该次会议最初的各项问题和产生的建议。还注意到 AN-Conf/-WP/11 号文件—由航空通信专家组 (ACP) 制定的未来航空移动通信的构想中阐述的一些有待未来通信解决的问题。

本文件强调从空域用户的角度来看, 需要一个可互用的空/地通信解决方法。符合 ICAO 频道设置计划并实行 ICAO 批准、1995 COM/OPS/DIV 认可波形的多模式航空电子设备, 提供了满足不同地区通信系统需求的经济途径。

用过去批准的标准实施这些系统, 应该适当解决 ACP 发现的各项未来系统问题。最后, 文件提出航空业应该根据各系统在地区实施的具体情况收到至少 20 年的 VHF 频谱使用寿命。

会议的行动在第 5 段。

参考文件

国际民用航空组织 (ICAO) 特别通信/运行专业会议 (1995) 报告

1. 引言

1.1 实现全球空中交通管理运行概念，需要话音通信的持续增长以及继续发展的航空电信网络（ATN）数据链应用的成熟。这一增长的一个主要障碍是继续缺乏可配备的甚高频（VHF）通信频道，以应付空中交通服务（ATS）和航空运行管制（AOC）通信服务两方面的增长问题。此外，空域用户对在提供 VHF 空/地通信服务方面，有分歧的地区性解决方法表示了极大关切。

1.2 在 1995 年国际民用航空组织（ICAO）特别通信/运行专业会议（1995 COM/OPS/DIV）期间，缔约各国审议了正在经历严重频率短缺的欧洲地区短期问题，以满足持续的话音要求，和世界航空对数据链服务不断增加的长期需求。该会议制定了六项建议，其中五项仍然同当今环境相关。会议还承认需要一项战略，来实现 VHF 的全球、可互用话音和数据链系统。

1.3 该会议之后，ICAO 航空移动通信专家组（AMCP）制定并建议批准关于 8.33 千赫 DSB-AM 话音，以及 VHF 数据链模式 2 和模式 3 的标准和建议措施（SARPs）。这项工作取得了需要的结果，立刻消除了欧洲中心的频谱拥堵，并且为制定航空数据链提供了一个高起点。

1.4 但是，空域用户还需要一种方法，既能使地区性的努力继续下去，又不产生不适当的设备负担。

2. 讨论

2.1 以下是对 1995 COM/OPS/DIV 建议框架连同各国和 AMCP 随后行动的总体看法：

2.1.1 建议 6/1—对附件 10 的修订—8.33 千赫频道间隔。围绕这一议程内容的讨论，涉及解决欧洲地区中心正在经历的严重频率拥堵。因此，欧洲各国实施了这一建议。

2.1.2 建议 6/2—制定未来 VHF 空对地话音和数据链系统。讨论集中在加速制定一项 25 千赫时分多址（TDMA）一体化话音和数据链系统，以满足一套确定的未来系统要求。因此，AMCP 制定了这些 SARPs，并且美国已经开始了实施这一建议的方案。（见美国资料文件 AN-Conf/11-WP/X，FAA 下一代空/地通信方案的状况）。

2.2 建议 6/3—制定数据链，以便支持导航和监视应用。讨论中审议了各种未来数据通信交换的预计需求。这里的一个要点是承认在短期内数据链不会解除频率拥堵，但是预计在中期，数据链通信将对减少话音频率需要有巨大影响。这一假设得到了审议，并通过欧洲和美国大量的验证和证实努力，继续显示有希望。

2.3 建议 6/4—欧洲地区解除 VHF 拥堵的协调战略。讨论和结论是根据欧洲各国解决这一问题的不同文件和会议做出的。该战略的中心是制定新的 ATS 数据链应用。注意到了会议报告附录 D“完全必须实施那些初步应用，例如离场前放行、自动化航站情报服务（ATIS）或气象数据交换，以便获得有关这一新的通信手段的经验，并能够制定下一代 VHF 数据链（VDL），以满足通信、导航和监视/空中交通管理（CNS/ATM）系统。VDL 载波感应多址（CSMA）数据模式作为一项高速数据链系统的迅速实施，将有助于获得此类经验。”

2.3.1 会议继续注意到：“对于空侧，系统可以通过多模式话音和数据无线电来经济地实施。”并且“由于数据通信将起重要作用这一事实，长期来看各项要求将根据各 CNS/ATM 系统而有所不同。为了满足新的用户要求，将需要一个新的系统。共识是这一战略中所拟议的将在短期实施的解决方法，将不能满足全部未来要求。未来工作需要按照航空移动通信专家组（AMCP）的建议，确定和开发一个将使用数字技术和 TDMA 技术的 VHF 通信系统。”这一战略继续作为欧洲和美国基本的数据链采用战略。

2.4 建议 6/5—实施新的 VHF 通信系统的地区计划统一化。讨论集中在“.....担心.....民用航空管理和航空器经营人的实施计划应该统一化，以确保没有高额的投资浪费。”这一统一化继续作为所有未来通信构想讨论的一个重要组成部分。

2.5 在 AN-Conf/11-WP/11 号文件中，确定了一些必须由任何拟议的未来构想加以解决的问题，例如：

- a) 频谱的可用性；
- b) 支持多个通信系统一体化的机上结构的定义；
- c) 支持正在出现的 ATM 要求和 RCP 水平的当前和未来系统的合适性；
- d) 采用新系统时对人的因素的考虑；和
- e) 费用。

3. 拟议的战略

3.1 需要为全球空/地通信可互用性采用一项 VHF 数字链接的战略。该战略必须在考虑各国原有的设备和基础设施投资的同时，解决上述确定的问题，并为空域用户的投资提供成本效益手段。

3.2 拟议的战略是继续制定和实施采用那些 ICAO 批准的、1995 COM/OPS/DIV 认可的波形方面的工作。特别是：

- a) 在欧洲地区继续扩展 8.33 千赫 AM，同时还继续通过 VDL-2 采用数据链服务；
- b) 继续制定、检测和认证美国的 VDL-3 系统，将其作为一个一体化的话音和数据链系统；和
- c) 完成能够使用 25 千赫 AM、8.33 千赫 AM、VDL-2 和 VDL-3 波形，并能够实施 ICAO 全球频道设置计划的，多模式航空电子设备无线电的开发和认证。

3.3 为了支持这一战略，美国联邦航空局（FAA）同用户群体召集了的会议，以便制定符合上述目标并提供时间向下一代系统平稳过渡的方案。作为这一方案的一部分，FAA 正在积极努力，以使 25 千赫 AM 频谱保持其完整性，同时开发一代新的多模式航空电子设备，作为其 VDL-3 技术持续验证和认证方案的一部分。这些航空电子设备将符合所有以往批准的、1995 COM/OPS/DIV 认可的 ICAO 波形（25 千赫 AM、8.33 千赫 AM、VDL-2、VDL-3）。他们还将符合 ICAO 批准的国际频道设置计划。

3.4 一旦在 2004 年完全通过作为 FAA 方案一部分的认证和验证, 这些多模式航空电子设备将向所有空域经营人提供商用, 费用将具有经济上的吸引力。

4. 结论

4.1 全球可互用 VHF 通信解决方法, 可以通过战略实施 1995 COM/OPS/DIV 认可的波形而实现。多模式航空电子设备可以为国际空域用户提供无缝隙的 VHF 通信运行。

4.2 这一战略使各地区按适于其预计使用的速度, 缓解频谱拥堵。通过最大限度延长 VHF 频谱的使用寿命, 能最大程度地减少了未来的投资费用, 并为服务提供者增加了话音和数据链通信选择的可用性。在美国, 根据以往频谱管理经验和未来数据链需要, 预计 VDL-3 的实施应该超过 30 年预期寿命。预计在其他实施将经批准的系统进行各种组合的地区, 当辅以合理的频谱管理技巧, 至少可以实现延长 VHF 波段使用寿命 20 年。因此, 使用多模式航空电子设备, 应为航空业提供具有成本效益的解决方法。

4.3 最后, 这些系统的组合使用将使航空业有大量时间去探索下一代通信方法, 而无须在压力之下草率决定可能现在看上去有前途的技术解决方法, (即: 商业蜂窝 (cellular) 和 SATCOM), 但可能会需要很多年时间和巨大的航空投资, 从其商业根基上解决问题, 才能使其符合至关重要的航空安全标准。

5. 会议的行动

5.1 请会议同意以下建议:

建议 7/XX — 未来通信一向全球可互用性发展的方法

国际民航组织:

承认在实施通信系统方面出现的多模式航空电子设备, 是对空/地通信多样化的地区性解决方法中, 实现可互用性的具有成本效益的方法。