

大会第35届会议

技术委员会

议程项目24： 国际民航组织全球航空安全计划（GASP）

24.2： 国际民航组织关于预防有控飞行撞地（CFIT）方案的进展情况

实施垂直引导进近运行

（由意大利提交）

摘要

自第32届大会（1998年）通过A32-15号决议以来，本组织已在GASP框架中推广执行一项政策，支持广泛采用垂直引导进近（APV）作为减少有控飞行撞地（CFIT）的一种手段。

本工作文件强调有些问题依然需要为采用垂直引导进近运行制定进一步的技术标准和运行程序。

为此提出了验证执行垂直引导进近运行的一种方法。这种方法的依据是“空中交通管理中的风险评估和缓解措施”（ESARR4），这是欧洲航空安全组织（EUROCONTROL）成员国必须执行的。此外，拟议的方法还包括通过推理的验证过程，审议与GNSS方案电磁特征的有关资料。

大会的行动在第3段。

1. 引言

1.1 国际民航组织全球航空安全计划（GASP）提出实施垂直引导进近（APV）程序，作为在目前用于非精确进近的跑道上减少发生有控飞行撞地（CFIT）危险的一种措施。事实上，大会第一次鼓励APV提供的解决办法（第A32-15号决议，1988年），然后请理事会（第A33-16号决议，2001年）制定一份方案，鼓励各国使用这种运行作法。

1.2 国际民航组织附件6对两种APV运行作了定义：

- a) 通过飞行管理系统（FMS）处理气压资料（baro-VNAV）提供的垂直引导进近办法；和
- b) 星基增强系统（SBAS）提供的引导（水平和垂直）进近。

1.3 在第11次空中航行会议（ANC/11, 2003年）期间，人们认识到美国正在开始使用SBAS，欧洲、日本和印度则在2004至2006期间通过执行其他项目（EGNOS MSAS GAGAN）开始实施SBAS。因此，提出了建议6/1，其中鼓励：

- a) 空中航行服务提供者迅速行动，与空域用户协作，以期尽早在世界范围内实现至少达到APV I 性能的能力；和
- b) 各国和空域用户注意到现有的和即将出现的提供APV运行的SBAS导航服务，并采取积极措施，安装并审定具有SBAS能力的航空电子设备。

2. 技术和运行问题

2.1 为了执行ANC/11的建议6/1，必须采取若干措施。其中一些措施强调如下。

2.1 APV I 性能

2.1.1 应该对APV I 运行性能规定要求，而这些要求适用于SBAS和baro-VNAV。为了实现以成本效益高的方式采取APV I运行，这项活动应该避免在导航系统和飞行技术错误方面规定过高的要求。

2.1.2 应该根据所需导航性能（RNP），而不是依照传感器制定APV I 程序设计标准。这种做法将获得以下主要效益：

- a) 与每次飞行程序相关的最低标准值将不依赖于传感器；
- b) 承运人可选用偏好的航空电子设备配置。

2.2 APV I 运行的目视助航设备的配置

2.2.1 应确定用以支持APV I适当的目视助航设备的配置。为了实现高成本效益，APV I照明系统的数量和要求不应该高于与NPA运行相关的系统。

2.3 对APV I 运行的合格审定

2.3.1 应该在核准“安全案例”后采用APV I运行系统，这种案例是进行了与每种运行情况相关的安全评估活动后产生的。根据空中交通管理的风险评估和缓解措施（ESARR4）（这是欧洲空中航行安全组织（EUROCONTROL）成员国必须执行的更普遍的安全管理要求），应该采用总体航行系统办法，其中包括：人力、程序和设备（硬件和软件）方面的内容以及操作的环境。

2.3.2 电磁分析和飞行检查工作的有关结果将有助于以一套完整的资料从事安全评估活动。

2.3.3 考虑到在飞行检查工作期间收集的数据有限（这与使用GNSS卫星的国家的数目无限不同），运行情况的适当电磁特征应针对每一次飞行检查工作的目标。

2.3.4 在飞行程序设计阶段应配合进行适当的模拟，以便在运行情况中进行一种“先验”性能核查，这种模拟应考虑到GPS+SBAS空中信号可能因局部影响（例如干扰和/或多路径）所造成的下降。事实上，局部影响并不包括在系统一级进行的核查之中。

2.3.5 拟议的“先验”核查办法似乎符合大会第33届会议（2001年）的决议，该决议请理事会（附录R）：

- a) 与从事研究和制造无线电导航系统的缔约国进行协商，调查所有可能改善地面测试设施的办法，以便最大限度地减少定期飞行测试的必要性；以及
- b) 向缔约国分发资料，介绍在改善无线电导航地面设备方面的重要发展情况，包括与地面测试和监测设施有关的资料，使这些发展情况能够最大限度地减少飞行测试的必要性。

2.4 APV II 的运行

2.4.1 相对 APV I 而言，应在 APV II SBAS 的运行问题后期解决。此外，它们应该在特定的机场实施，并基于：现有的 SBAS 基础设施和 GPS+SBAS 空间信号在有关空域的质量。但是尽管如此，应采用 APV I 的同样原则，包括：

- a) 最低的灯光要求，严格程度低于 1 类运行，以便不致产生过分的经济负担；
- b) “事先”进行电磁分析和飞行检查任务，以便有助于使用大量数据进行安全评估活动；
和
- c) 使用 RNP 的概念。

2.5 RNP 概念及航空器设备

2.5.1 使用 RNP 概念能够适应航空器机载导航设备配置程序的设计。这在导航使用基于 GNSS 信号的环境中尤为现实。

2.5.2 虽然在不同地区获得了使用 RNP 和 RNAV 的经验（见 ANC AN-Conf/11-WP/90 号文件）表明许多经营人为遵守 RNP 要求所遇到的基本困难，特别是小型经营人和经营人使用早期 FMS 的旧航空器所遇到的困难。

2.5.3 此外，GNSS 增强系统基于不同的卫星，这会导致在世界不同地区的飞行时对设备产生不同的要求。

2.5.4 因此，在设计程序时，虽然 RNP 概念仍然会保留作为主要的空域要求，但每个国家，或最

好在地区一级，应当对以下加以考虑：

- a) 航空器设备现实的配备；
- b) 空域用户设备的平均配备程度；和
- c) 出版发行满足在计划 RNP 空域设备最通常配备的指导材料。

3. 大会的行动

3.1 请大会：

- a) 注意到需要对开始采用 APV I 和 II 运行制定进一步的技术标准和运行程序；
- b) 注意到 EUROCONTROL 成员国所采取的对 ATM 进行安全评估的方法；
- c) 注意到意大利建议对 GNSS 方案电磁特性的数据进行安全评估活动的方法；和
- d) 请本组织指派有关机构制定相关的标准和指导材料。