

第 11 次航行会

2003 年 9 月 22 日至 10 月 3 日，蒙特利尔

议程项目 2: 空中交通管理 (ATM) 的安全和保安

议程项目 6: 航空导航问题

6.3: 对国际民航组织相关文件中关于航空导航内容的修订，包括《CNS/ATM 系统的全球空中导航计划》(Doc 9750 号文件)，附件 10 —《航空通信》和其它必要的文件

6.4: 航空导航服务的未来发展方向

GNSS 增强系统对 A-SMGCS 的支持

(由瑞典提交)

摘要

本文强调了共用的全球卫星导航系统 (GNSS) 的增强系统的必要性，该系统将用于监视、先进的地面运动引导和管制系统 (A-SMGCS)。

会议的行动见第 5 段。

1. 引言

1.1 目前，地面活动引导和管制系统 (SMGCS) 的程序主要是基于“看见与被看见”的原则进行导航，并在机场活动区域保持航空器和/或车辆之间间距。然而，在地面活动中发生的包括跑道侵入等事故和事故征候的数量不断上升。导致这些情况的因素包括不断增长的交通流量、机场布局的日益复杂化以及越来越多的在低能见度条件下进行的运行。因此，需要先进的技术能力来确保在目视手段不充分的时候保持足够的间距，并在所有天气条件下维持机场的容量。

1.2 定位数据在所有飞行阶段都是监视功能的基础，对其精确度的要求也因各飞行阶段而不同。在具备先进地面运动引导和控制系统 (A-SMGCS) 环境的机场进行地面机动，要求具有最高的精确度，该要求对航空器和地面车辆都有效，因为它们是邻近进行操作的。国际民航组织对精密进近和着陆的支持系统有具体的规定，但目前对地面车辆尚没有规定。

1.3 获得车辆位置最便捷的方式就是利用全球卫星定位系统（GNSS），这将要求有有关地面车辆的 GNSS 增强数据。

2. 用 GNSS 增强系统支持 A-SMGCS 的背景和原理

2.1 在目前以及未来的通信、导航、监视/空中交通管理（CNS/ATM）的环境中，GNSS 定位是使用自动相关监视—广播（ADS-B）进行监视的一个组成部分。A-SMGCS 概念解决了未来不断增长的机场地面运行活动的实际问题。除非有可供实施的新技术出现，地面运行的增长将导致地面拥挤状况的加剧，并将影响地面运行的安全。

2.2 经改进的引导和运行程序应考虑到目视条件、交通密度及机场布局等因素，以保证在机场地面的安全运行；并以连贯、明确和可靠的方式使飞行员和机动车辆驾驶员遵守规定的路线。

2.3 为机场地面运行提供引导的改进后的机场目视助航设备应进一步成为地面活动系统的一个组成部分。A-SMGCS 的应用将会导致对各种不同系统功能责任的重新分配。对飞行员或管制当局提供目视监视能力的依赖性将会减小，有些功能将通过自动化的手段来提供路线安排、引导和管制。A-SMGCS 还有赖于与一个有 ATM 计划功能的有效衔接，这与使用 ADS-B 的监视技术相吻合。为了在新的 ATM 环境中使空中和地面活动的结合更加容易，采用相同的共用增强系统是非常关键的。在各种不同的航空运行阶段，GNSS 和 GNSS 增强系统都是可以利用和开发的重要导航和监视技术。在 A-SMGCS 中使用相似的概念和技术是非常必要的。

3. 在斯德哥尔摩 ARLANDA 机场的 A-SMGCS

3.1 斯德哥尔摩—ARLANDA 机场是欧洲最繁忙的机场之一。VHF 数字链（VDL）模式 4 将作为 A-SMGCS 的一个共用平台并在 ARLANDA 机场传送运行数据。

3.2 2001 年，通过一个 VDL 模式 4 地面站的建立拉开了实施工作的序幕。在 2003 年，约有 45 台车辆将装备 VDL 模式 4 收发机。大量的试验奠定了其安全应用的基础，并有望在今年秋季获得运行批准。该系统将于明年年底投入运行。该系统完全实施后，将可以提供以下服务：

- a) GNSS 增强系统。空中以及地面的移动用户将得益于此项服务；
- b) ADS-B 报告。大量的机场地面车辆，包括救援车、机场维护车辆以及扫雪车都将安装 ADS-B 装置。尽管机场当局有权装备自己的车辆，并可以要求在机场运行的其他车辆也进行装备，但机场当局不能强行要求航空器安装 ADS-B 装置。不过许多 SAS 以及其他运营者的航空器都已经配置了 VDL 模式 4 的原型设备，并且具有该设备的航空器的数量在以后的几年中还会逐渐增加。车辆以及有此装置的航空器的 ADS-B 报告将会显示给塔台管制员（与从地面雷达获得的位置数据相结合）、机场当局的相关部门以及外部商业用户；
- c) 飞行情报服务—广播（FIS-B）。该服务将支持各种类型的气象数据和机场数据的传送。
- d) 信息广播（INFO-B）。这是一项非标准化服务，将可以把 ARLANDA 机场一个信息数据

库中的信息广播给各种不同的用户。此类信息包括航班号、航空器类型、预计/实际离场和着陆时间、停机位、地面代理等。该服务的好处是可以使所有的用户都能够立即获得最新信息；

- e) 交通情报服务—广播 (TIS-B)。将为没有相关装置的机场车辆及航空器生成和广播 TIS-B 报告；
- f) 离场放行 (DCL) 服务；和
- g) 管制员—飞行员数据链通信 (CPDLC)。

3.3 ADS-B 的引入，以及 ARLANDA 机场塔台使用的 A-SMGCS 系统中以 VDL 模式 4 为基础的 GNSS 增强系统，将通过对车辆进行独特的识别来提高安全性和效率，并且还可以在地面活动雷达不能覆盖的区域及时更新车辆的位置数据。在得到运行批准后，瑞典民用航空管理局 (CAA) 将继续在 ARLANDA 机场给更多的车辆安装 VDL 模式 4 装置。并正在制定计划在马尔默及哥德堡机场安装相似的设备。

4. 总结

4.1 由于交通量的增长和机场地面的日益拥挤，需要更为先进的技术能力在目视手段不充分的情况下确保间距，以及在所有天气条件下保持机场容量。这就要求具备稳定的导航与监视设备及其运行。GNSS 和 GNSS 增强系统是目前正在审议并应用于复杂运行的技术手段，因此，要求为 A-SMGCS 开发和实施相同的技术是合理的。

5. 会议的行动

5.1 请会议：

- a) 注意到在 A-SMGCS 环境中，有必要以成本效益的方式获取 GNSS 增强数据，以便如本文所指出的，对航空器和地面车辆都进行装备；和
- b) 建议国际民航组织对 GNSS 增强系统制定适当的要求和规定，该系统是由用于 ADS-B 的相同系统所支持的，从而可以支持所有在 A-SMGCS 环境中运行的航空器和车辆。