

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 6：航空导航问题

GNSS 的全球战略 — 欧洲的观点

（由意大利代表欧洲共同体及其成员国²提交）

摘要

卫星导航在民航中的作用日益增强。正如 ICAO 关于 CNS/ATM 系统的战略所预测的那样，随着伽利略的引入以及所计划的使 GPS 和 GLONASS 现代化的工作的进行，这一作用将进一步增强。

本文件讨论了未来 GNSS 能够带来的潜在益处，并建议 ICAO 采取行动，制定全球导航战略和过渡计划，以便进行协调，逐渐从现行助航设施过渡到更多地使用卫星导航服务。

本文件是和欧洲航行安全组织及欧洲宇航局共同拟定的。

欧洲共同体及其成员国要求会议建议，ICAO 继续努力，为未来过渡到以使用 GNSS 为中心的世界范围的导航服务打下基础。

会议采取的行动在第 6 段。

1. 引言

1.1 根据目前 ICAO 对引入先进的通信、导航和监视/空中交通管理（CNS/ATM）系统的战略的设想，将从现有的陆地导航基础设施逐步过渡到更多地使用卫星导航基础设施。ICAO 通过制定标准和建议措施（SARPs）为这一过渡的初步步骤提供了支持，这些 SARPs 包括的领域有全球定位系统（GPS）、

¹ 英文、法文和西班牙文本由意大利提供。

² 欧洲共同体由以下国家组成：奥地利、比利时、丹麦、芬兰、法国、德国、希腊、爱尔兰、意大利、卢森堡、荷兰、葡萄牙、西班牙、瑞典和联合王国。

全球导航卫星系统(GLONASS)和星基及地基增强系统、星基增强系统(SBAS)和地基增强系统(GBAS)。

1.2 美国的 GPS 已在很多航空器上使用，特别是在欧洲，作为满足基本区域导航 (RNAV) 要求的手段。SBAS 正在发展中，美国开发了广域增强系统 (WAAS)，欧洲开发了全球导航覆盖服务 (EGNOS)，日本开发了多功能运输卫星增强系统 (MSAS)，印度也正计划实施 SBAS。GBAS 的开发也在进行中，最初可以支持 I 类精密进近，最终可以支持 II/III 类运行。

1.3 由于 GPS 由一个国家拥有和控制，因而人们在法律和体制方面表示了关注，又由于单一的频率系统易受干扰，人们在技术上也表示了关注。然而，美国计划通过增加第二个信号，进一步发展 GPS。

1.4 欧洲现在正在开发伽利略，这是一组导航卫星，独立于 GPS 但又与 GPS 完全兼容。伽利略将建立在与 GPS 和 GLONASS 一样的技术原理基础之上，专门开发用于民用和商业目的，它以最尖端的技术为基础，瞄准高度可靠的目标。由于这些发展，以及人们期望提供坚实的全球导航能力的 GNSS 将是全世界 CNS/ATM 系统的基本组成部分，很明显，国际航空界在导航方面需要有一个世界性的战略。这种战略必须在 ICAO 的主持下在全球的水平上制定。

2. GNSS 的演进带来的机遇

2.1 增加新的卫星导航信号和系统将增强技术、运行和体制的坚实性。由于结合了来自不同星座的信号，预计导航能力也将有大幅提高。

2.2 由于其更大的功率、更好的信号结构和更宽的频带，新的 GNSS 将更能抵制干扰。这些信号将设置在分配给航空和无线电导航服务共用的频段上，因而将有利于更好地保护频谱管理。正如 ICAO GNSS 专家组所注意到的那样，频率分集也能非常有效地减轻无意干扰。

2.3 多重独立星座的存在，减小了对任何单一系统的依赖，可以防止对体制的忧虑，如拒绝提供服务、撤销对单一系统的财务支持的潜在可能，并减少了影响整个基础设施的重大故障的可能性。

2.4 伽利略系统的引入还将为民航界带来新的保证。确实，预计伽利略将由一民用经营机构经营，对提供给用户的服务负责。这将有为感兴趣的用户订立正式合同担保的可能性，从而在违反合同时承担相应责任。欧洲空中航行安全组织 (EUROCONTROL) 提交的另一份文件将详细介绍提议的合同框架，而且包含了相关的监管方面。此外，关于修改系统任何特点和经营政策的决定将在公开和可旁听的进程后做出，这将给用户带来更多信心。最后，系统设计将通过独立的合格审定过程核准，将为用户自身的目的发布有关的安全验证档案，如为特定运行制定的安全案例。

3. 标准化

3.1 信号数量的增加和这些信号潜在的结合需要在用户的层面上进行仔细的管理。不同的组成部分可以结合的方式应当限制在能够管理的结合数量内。航行服务提供者、空域使用者和行业界必须通过标准化机构共同努力，使 GNSS 提供的能力与拟议的运行匹配，以实现最大益处，避免在不同的地区涌现不同的运行解决办法。ICAO 在这种为航空的标准化的活动中应起领导作用。

3.2 在欧洲，欧洲民航设备组织 (EUROCAE) 关于伽利略的 WG62 正在制定用于未来 GNSS 的运

行概念，包括如何结合使用不同的系统。

3.3 过去几年来，ICAO 正在制定 GNSS 标准，以便加快把 GNSS 投入民航运行。

3.4 至于伽利略，GNSS 专家组已开始拟定未来的标准。初步的工作得到欧洲委员会和欧洲宇航局的支持，就伽利略服务和系统基线提供了详细的技术信息，以便从航空界收集关于希望伽利略系统具备的特点的反馈意见。工作正在进展中，标准制定已纳入 GNSS 专家组的工作计划中。

4. 航空卫星导航战略

4.1 由其本身性质所决定，很多空域用户的运行是全球性的。航空界要求能提供安全和高效服务的世界性的系统，能兼容和可相互操作，不需要不同的航空电子设备。

4.2 就伽利略而言，EUROCONTROL 组织在空域用户和航空导航服务提供者的参与下，已协调制定了关于 GNSS 的共同航空立场文件。这份文件表述的最终目标是唯一服务概念，如果这能证明符合安全和保安要求、并且是最具有成本效益的解决办法。从欧洲的观点来看，需要着手调查这种概念的安全和经济方面。这一概念包括 GPS、GLONASS 及其增强系统，而伽利略是这一概念中不可或缺的部分。这不仅是因为星座的结合提高了技术参数，而且尤其是因为伽利略将是一民用系统这一事实，它将提供为生命安全起见而可以依赖的服务担保。至关重要的是，ICAO 需要确定将来各地区仍然需要哪些残余系统和服务，以支持用户需求以及安全、效率和环境保护的目标。可以想像，在某些地区，不需要任何传统的系统来完成特定的运行。

4.3 未来的发展应考虑 ICAO 的领导作用，并包括全世界关键伙伴。世界性的做法应处理以下事项：

- a) 在安全要求方面唯一服务概念的可行性；
- b) 技术、运行和安全要求，这需要开发世界性的导航卫星系统，用作为包括 CAT II/III 在内的所有飞行阶段提供位置和时间数据的唯一服务。必须对地区和次地区的特定要求给与应有的考虑，但必须确保全球的可相互操作性和互补；
- c) 过渡规划，这要求对地基助航设施的退役做出承诺，对全球装备的影响给予应有的考虑，要求用户对装备适当的 GNSS 航空电子设备做出承诺，并要求制定实施计划。这些活动应有令人满意的安全评估和适当的应急规划以及相关的备份；
- d) 体制要求，这需要在世界范围内解决法律和体制问题，并从 GNSS 服务提供者获得担保；和
- e) 成本分配和收费要求，这需要在民航和其他用户类别之间、各国之间以及各飞行阶段之间（航路上与进近 / 机场）进行公平和公正的收费和成本分配。

5. 结论

5.1 由伽利略、GPS 和可能 GLONASS 结合组成的未来 GNSS 及其各自的增强系统，将成为全球每个角落实施的先进空中交通管理的促成因素之一。在多个频率上提供导航信号的多重星座，与现今只

有 GPS 的情况相比，在防止故障而提供坚实的服务方面将有显著的改进。

5.2 作为欧洲对这一未来 GNSS 的贡献，伽利略将是实现 GNSS 益处的一个关键组成部分。尤其是，系统设计从一开始就考虑到了航空界的要求。

5.3 随着伽利略的到来，以及 GPS 和 GLONASS 及其增强系统的现代化，航空界应能抓住 GNSS 提供安全、可靠和具有成本效益的服务的机遇。

5.4 为了以有效的方式抓住这些机会，建议 ICAO 继续开展制定战略的活动，为过渡到以使用 GNSS 为中心的未來世界范围的导航服务打下基础。

6. 会议的行动

6.1 请会议建议：

建议 6/xx —

国际民航组织继续努力，为过渡到在先进的空中交通管理中以使用 GNSS 为中心的未來世界范围的导航服务打下基础。这些行动应当研究：

- a) 在安全要求方面唯一服务概念的可行性；
- b) 为实现包括 CAT II/III 在内的所有飞行阶段的技术、运行和安全要求的方式；
- c) 过渡规划；
- d) 法律和体制要求，并从 GNSS 服务提供者获得担保；
- e) 成本分配和收费要求。

以上行动的结果应反映在《CNS/ATM 系统全球空中导航计划》(ICAO Doc 9750) 的下次更新中。