



第十四次空中航行会议

2024 年 8 月 26 日至 9 月 6 日，加拿大，蒙特利尔

- 议程项目 2: 及时和安全地使用新技术
2.2: 应对与不断演变的航空技术相关的安全风险

全球导航卫星系统（GNSS）干扰

（由大韩民国提交）

执行摘要

全球导航卫星系统（GNSS）在提高空域和机场运行效率、促进环境保护和确保航空客运准时方面发挥了重要作用。然而，由于全球导航卫星系统受到有意和无意干扰的情况日益增多，因此要求国际民航组织、成员国、航空运营人和行业利益攸关方查明缓解措施。目前正在努力改进应急程序，加强标准和建议措施，以提高全球导航卫星系统的可靠性和稳定性。对全球导航卫星系统信号的干扰威胁了航空安全，破坏了空域和机场的高效运行。

最近，仁川飞行情报区（FIR）发生了全球定位系统（GPS）信号干扰事件，空中交通管制（ATC）收到约 500 份 GPS 信号异常和驾驶员发出的近地警告系统（GPWS）警告。通过针对全球导航卫星系统干扰的风险缓解活动，仁川飞行情报区没有出现严重的安全问题。根据对全球导航卫星系统干扰的全面分析，建议考虑将与全球导航卫星系统干扰有关的风险缓解行动纳入国际民航组织今后的全球空中航行计划修订进程。这种方法将有助于应对潜在的挑战，并在全球范围内提高抵御全球导航卫星系统干扰的能力。

行动：由会议呼吁承认全球导航卫星系统对民用航空的干扰问题，并核准第 3 段中概述的提案，将全球导航卫星系统干扰情景纳入《全球空中航行计划》（GANP，Doc 9750 号文件）。

1. 引言

1.1 20 多年来，全球导航卫星系统一直是航空业的基础，促成了基于性能的导航（PBN）、自动相关监视（ADS）、管制员-驾驶员数据链通信（CPDLC），并提供了对航空和非航空部门都至关重要的定位、导航和定时信息。其作用不可或缺。

1.2 自 2012 年以来，驾驶员一直报告了仁川飞行情报区的 GPS 信号干扰事件。2024 年 5 月和 6 月，一反常态，约 500 架国内和国际航班报告了 GPWS 警告和 GPS 信号异常。

1.3 通过民航当局、频率分配和管理机构、军方和服务提供商之间的有效合作，通常可以迅速查明和解决国内干扰源。然而，在应对来自外部的 GPS 信号干扰时则遇到挑战。大会 A41-8 号决议敦促成员国：停止 GPS 无线电频率干扰（RFI）、遵守《芝加哥公约》、在国际电信联盟（ITU）会议上倡导航空安全频率保护。尽管做出了这些努力，但针对全球导航卫星系统无线电频率的干扰和欺骗等干扰威胁仍在增加，引起了人们对网络安全的担忧。

1.4 对全球导航卫星系统无线电频率的干扰会导致依赖全球导航卫星系统的广播式自动相关监视（ADS-B）传输不准确，有可能通过空中交通管理（ATM）系统向空中交通管制员提供错误的航空器位置。虽然使用多个监视传感器有助于降低此类风险，但由于全球导航卫星系统不断受到干扰，多个国家在实施广播式自动相关监视和使用全球导航卫星系统（包括星基增强系统（SBAS））的基于性能的导航空中航行服务方面出现延误。

1.5 国际民航组织全球空中航行计划的内容包括，通过利用全球导航卫星系统进行导航和精确的航空器监测，在业务量密集的空域改善空中交通管理和地面导航基础设施的维护效率。尽管全球导航卫星系统提供了重大惠益，但全球导航卫星系统无线电频率干扰事件阻碍了航空业的演变，增加了未来进步的负担。

2. 讨论

2.1 为应对全球导航卫星系统无线电频率干扰不断升级的挑战，必须对全球全球导航卫星系统无线电频率干扰环境进行全面监测和分析。在多方面分析的基础上，将其纳入国际民航组织全球空中航行计划至关重要。这些方法应包括以下行动：

- a) 全球监测全球导航卫星系统干扰：建立全面的全球监测系统以追踪全球导航卫星系统无线电频率干扰、收集有关干扰频率、地点和对民航影响的数据。与成员国、航空当局和行业利益攸关方实时共享信息至关重要。
- b) 审查和分析：定期审查和分析所收集的数据，以查明趋势和热点，并评估现有缓解措施的效力。使用先进的分析工具和技术，找出全球导航卫星系统干扰的根本原因，并探索潜在的解决方案。
- c) 多种减缓办法：调查和评估减缓全球导航卫星系统干扰的各种战略，包括技术补救措施、监管措施和运行程序。提倡开发和部署反干扰和反欺骗技术，同时促进整合可互用的导航系统。共享来自不同地区和行业的最佳实践和创新解决方案，开发应对全球导航卫星系统干扰的综合工具包。
- d) 加强协调与沟通：加强成员国、国际组织和行业利益攸关方之间的协调与沟通，确保对全球导航卫星系统干扰采取统一有效的应对措施。通过以传播减缓全球导航卫星系统干扰的知识和最佳实践为目的而举行讲习班、会议和培训方案促进国际合作和联盟来应对全球导航卫星系统干扰这一全球关切。

- e) 更新国际民航组织全球空中航行计划：根据监测和分析结果，更新国际民航组织全球空中航行计划，反映对全球导航卫星系统干扰的最新见解和最有效的缓解战略。确保更新后的全球空中航行计划为成员国加强导航系统韧性和安全性提供明确指导方针和建议。建立定期更新和修订机制，以配合新的信息和技术，培养持续改进的文化。

2.2 考虑到未来的导航规划，有必要评估基础设施投资是否对支持依赖全球导航卫星系统的高效航空器运行是否合宜。这包括评估广播式自动相关监视的实施、基于性能的导航/基于性能的通信（PBC）/基于性能的监视（PBS）等举措，以及由地区进行努力，改善全球导航卫星系统无线电干扰环境的潜在效力。

2.3 通过实施这些措施，有必要更新全球空中航行计划并将全球导航卫星系统干扰问题考虑在内，以确保全球空中航行系统的安全、效率和可靠性，使整个航空界受益。

3. 结论

3.1 认识到全球导航卫星系统无线电频率干扰对全球民用航空安全和效率的负面影响，请会议同意以下建议：

建议 2.2/x — 全球导航卫星系统干扰

国家：

- a) 认识到全球导航卫星系统（GNSS）无线电频率干扰（RFI）对民用航空安全的重大威胁，考虑建立全球导航卫星系统（GNSS）无线电频率干扰（RFI）监测框架；和
- b) 与国际民航组织、国际组织和利益攸关方合作，制定国际民航组织监测和分析全球导航卫星系统无线电频率干扰的框架；

国际民航组织：

- c) 继续优先考虑国际民航组织在全球导航卫星系统干扰及其对国际民用航空安全与安保的影响方面的工作；
- d) 与成员国、国际组织、服务提供者和其他利益攸关方合作，建立全球导航卫星系统无线电频率干扰的持续监测和分析机制；和
- e) 定期进行全球导航卫星系统无线电频率干扰的影响评估，并利用这些评估结果对《全球空中航行计划》（GANP，Doc 9750 号文件）进行有效审查和改进。