



大会 — 第 41 届会议

技术委员会

议程项目 31：航空安全和空中航行标准化

国际民航组织加强标准制定过程有效性的新的
标准化举措 — 一体化的通信、导航和
监视与频谱 (ICNSS) 项目

(由国际民航组织理事会提交)

执行摘要

目前，国际民航组织管理着贯穿《公约》19 个附件和 6 个《空中航行服务程序》中的 12 000 多项规定。随着技术的加速发展，及时制定国际标准变得越来越具有挑战性。为应对这一挑战，国际民航组织必须探索积极加强国际民航组织标准制定和通过进程的方式方法。本报告介绍了从现行措施中获得的经验以及正在实施或正在审议的近期标准化举措；并引入了一项新举措，即：一体化的通信、导航和监视 (CNS) 与频谱 (ICNSS) 项目。

本文件讨论的一体化的通信、导航和监视与频谱项目，侧重于为通信、导航和监视与频谱标准化查明一个新的简化框架，并为达成共识并加速发展和推出最先进的航空通信、导航和监视服务而加强决策过程。其目标是通过提供整体系统改进来支助通信、导航和监视系统的中期和长期演进，从而继续以保持航空的严格安全记录，同时保持一个频谱资源的负责用户所必需的高正常运行时间和韧性来为航空服务。这项工作的最终目标是提出一套建议供大会下届会议核准。

行动：请大会：

- a) 注意到国际民航组织迄今为止在一体化的通信、导航和监视与频谱项目方面取得的进展；
- b) 鼓励成员国、国际组织和行业利害攸关方，支持持续制定和实施一个关于一体化的通信、导航和监视与频谱项目演进的中长期路线图及关于通信、导航和监视与频谱标准化的新的精简框架；和
- c) 委派国际民航组织继续为通信、导航和监视与频谱标准化，制定并最终确定一个新的精简框架。

战略目标：	本工作文件涉及安全、空中航行能力和效率战略目标。
财务影响：	预计本文件提及的国际民航组织活动，将根据 2023 年至 2025 年国际民航组织业务计划的指导，在 2023 年至 2025 年经常预算和/或来自预算外捐助的可用资源内进行。

参考文件:	附件 10	Doc 10140 号文件: 《大会有效决议》(截至 2019 年 10 月 4 日)
	附件 18	Doc 10115 号文件: 第十三次空中航行会议报告, 第 1 号和第 2 号更正, 以及第 1 号补篇。
	附件 19	

1 引言

1.1 国际标准和建议措施 (SARPS) 以及空中航行服务程序 (PANS) 的制定和维护是《国际民航公约》(Doc 7300 号文件) 的基本准则, 也是国际民航组织使命的一个核心方面。标准和建议措施和空中航行服务程序对成员国和其他利害关系方至关重要, 因为这些为以下方面奠定了基础:

- 为全球航空安全和效率采取协调一致的做法;
- 实现空中航行设施和服务功能和绩效要求的全球标准化; 和
- 空域使用和航空运输有序发展。

1.2 目前, 国际民航组织管理着遍布《公约》19 个附件和 6 个《空中航行服务程序》的 12 000 多条规定, 其中很多内容在随着最新的发展和不断创新不断演进。

1.3 由于技术进步日益加快, 标准和建议措施及其他材料的及时制定变得比以往更具挑战性。由于资源有限, 成员国在将复杂的标准和建议措施与空中航行服务程序纳入其本国规章的实施过程中往往面临很多困难。考虑到成员国和航空业界提出的关切, 国际民航组织积极与其他利害关系方共同致力于改进交付国际民航组织使命的成效。本报告简要提供了对现有标准化措施实施中所获得经验的洞察, 介绍了国际民航组织目前正在考虑的一项额外措施, 不仅要缩短制定和通过 CNS 和频谱相关标准和建议措施的过程, 还要进一步改进其内容。

2 加强标准和建议措施制定过程的举措

2.1 国际民航组织执行机构对改进标准和建议措施制定过程进行过多次讨论。因此, 产生一些重大变化。如 A39-22 号决议: 标准和建议措施 (SARPs) 及空中航行服务程序 (PANS) 的制定和执行以及差异的通知所述, 最突出的方面如下:

- a) 标准和建议措施及空中航行服务程序必须用简明扼要的语言起草。标准和建议措施须由规定功能和性能要求并规定必需的安全、正常和效率水平的广义、成熟和稳定的条款组成。由国际民航组织制定的辅助性技术规范应该及时翻译成国际民航组织的所有工作语文, 并且应当尽可能置于单独文件中; 和
- b) 在标准和建议措施、空中航行服务程序及国际民航组织技术指导材料的制定中, 在适当的最大程度上, 并经过适当的核查和确认过程, 利用其他得到承认的标准制定组织的工作。

2.2 在航空安全和空中航行领域，日益侧重于为支持绩效改进的有效实施。这在国际民航组织内部引起了激烈讨论，结果便是将其资源重心从制定新标准转为优先协助现有标准的实施，并在适当时从详细技术规范转向制定基于绩效的标准。这些措施已在几个附件和空中航行服务程序的更新中实施。一个例子就是附件 19 — 安全管理，其中很大一部分条款采取了以绩效为基础的做法进行编写。同样，在制定附件 18 — 危险品的安全航空运输时，同意附件只包含高层和稳定的要求，通过单独发行一份详细和规定性的技术细则予以补充。

2.3 与标准制定组织和其他外部机构的合作也在考虑中，以使国际民航组织在标准制定过程中对其工作加以利用。重大成果包括建立了标准制定圆桌会议 (SRT) 机制，作为国际民航组织和标准制定组织 (SMOs) 以及其他利害有关方的协调平台。圆桌会议机制在充分利用已有资源、专业知识以及加强技术协调努力以促进在全球基础上对先进技术进行更加平衡的实施方面显示出一些成功的迹象。这项努力还得到 2021 年 3 月建立的文件交换平台的进一步辅助，便利获取标准制定组织所制定的材料，因此提升工作进程的整体质量和效率，支持国际民航组织各项规定的制定和实施。

2.4 另一个考虑的举措被称为“直接提交”。这一举措允许经适当认可的外部实体基于成功实施项目的详细证据，包括成文安全风险评估和研究的结果，直接向国际民航组织提交标准和建议措施和空中航行服务程序修订提案。

2.5 预计这些新措施将为航空界提供诸多助益。但同时，因为某些原因，利用其他组织的工作被证明更为复杂，如材料潜在的模糊法律地位、更新的频率、适用范围、意向目标受众以及国际民航组织在其审议这些材料时的涉及水平。

2.6 除上述内容外，根据第十三次空中航行会议建议 2.2/1 — 通信、导航和监视系统和频谱获取的长期演化，国际民航组织现采取了一项新举措，即一体化的通信、导航和监视与频谱项目，其目标是确保航空能够最佳地利用迅猛发展的技术带来的优势，同时继续确保获取所需的频谱资源。此外，为了实现这一目标，需要改进流程，以便为未来通信、导航和监视基础设施方面的要求达成全球共识，更重要的是，简化标准制定框架，以便及时且高效地满足这些要求。这将在以下段落中进一步讨论。

3 一体化的通信、导航和监视与频谱项目

3.1 电信和航空创新

3.1.1 通信、导航和监视系统及其提供的服务，是实现航空所要求的高水平安全的核心使能因素。与其他行业的同等系统相比，现有的航空 CNS 系统在整体正常运行时间和可靠性方面是稳健的，通常优于其他频谱使用者几个数量级。但是，目前大多数 CNS 设计老旧，很多是 50 多年前启用的。这些年对系统的不断更新有效满足了空域更复杂和更忙碌的使用需求。这些系统仍可充分满足目前绝大多数的航空数需求。但是，电信行业的技术创新非常迅速，并一直被数十亿之多的用户群日益增长的需求驱动。利用目前最先进的无线电通信技术，可通过减少必需的尺寸、重量和功率，同时提高 CNS 系统和频谱效率的能力和整体绩效，而在航空效率和可持续性方面获益良多。这一机会产生了第十三次空中航行会议建议 2.2/1，其中要求国际民航组织和整个航空业界制定行动计划，随着技术进步不断演进，同时提高 CNS 系统的整体绩效和频谱效率。

3.2 CNS 系统和频谱获取的长期演进

3.2.1 航空 CNS 传统上被视为三个不同和独立的功能，但这三个功能都依靠同样稀缺的自然资源——持续、无干扰获取频谱。频谱的获取由国际通信联盟 (ITU) 通过四年期的世界无线电通信大会流程进行管理。如需修改管理国际频谱使用的《无线电规则》，世界无线电通信大会是唯一的机制。获得必要的受保护的无线电频谱是 CNS 系统安全和高效运行的关键前提条件。随着非航空用户对无线电频谱的需求增加，航空面临着对这一有限资源日益加剧的竞争，尤其是来自移动和宽带无线服务的竞争。更好的前进之路是展示航空频谱在计划和高效使用方面的出色表现，同时确保 CNS 系统的稳健运行。

3.2.2 除非航空能继续证明航空 CNS 系统频谱使用高效，航空会持续受迫与非航空使用者分享航空频谱的分配。这将导致这些系统由于潜在的干扰而降低服务质量和可获得性，并可能降低飞行安全、正常和/或效率水平。由于对宝贵且有限的频谱资源的压力日益加剧，航空可能会完全丧失目前对提供 CNS 甚为关键的某些频带的接入权，最后导致整体降低空域运行的安全和效率。因此，促进航空 CNS 系统持续和及时演进非常关键。

3.3 精简通信、导航和监视标准制定框架的必要性

3.3.1 缺乏资源和经验丰富的专家来支助国际民航组织及国家监管机构在尝试满足新要求时所经历的标准制定过程，例如为容纳使用创新技术(如：先进的或城市空中出行)的新进入者所必需的要求，已表明必需加强标准制定框架。因此，为了使航空更好地跟上行业其他部门的高速技术演进，并考虑到第 A40-27 号大会决议：航空创新，理事会要求秘书处评估演变本组织进程的必要性以及所需资源。这也与一体化的通信、导航和监视与频谱项目高度相关。为了应对频谱资源日益加剧的压力和电信创新的快速发展，需要精简国际民航组织相关的通信、导航和监视与频谱标准的框架，以促进通信、导航和监视系统以更快的速度发展。这包括国际民航组织与航空及航天工业和其他标准制定组织进行合作的方法。

3.4 CNS 和频谱综合项目

3.4.1 为了应对以上挑战，于 2020 年 5 月成立了 CNS 和频谱综合项目工作队 (ICNSS-TF)。认识到需要制定一份技术发展的整体行动计划(以路线图的形式)以及精简 CNS 标准制定框架本身，包括标准和建议措施和详细技术规范，ICNSS-TF 工作队开展了编制报告的任务，其中包括以下交付成果：

- a) ICNSS 演进路线图，包括 CNS 系统演进蓝图；以及
- b) 一份新的、精简的 ICNSS 标准化框架，以交付：
 - 1) 对于附件 10 — 航空电信标准和建议措施的最简要、以绩效为基础的做法的清晰提案；和
 - 2) 关于如何基于实现全球可互用性的行业意见投入制定和验证技术规范清晰提案。

4 ICNSS-TF 工作队进展

4.1 ICNSS-TF 工作队目前正在制定 CNS 演进高层级路线图(以几个专业路线图为基础)和一个新的、精简的 CNS 标准化框架。这些工作共同概括了必要的战略里程碑和中(2040 年+)长期(2050 年+)最终目标。CNS 和航空电子设备技术演进路线图包括了例如灵活系统设计的新概念,为航空使用其分配的频谱提供了使成效最大化的机会。结果将协助:(a)早日查明航空与其他频谱相关行业之间的频谱相关事项和技术缺口;(b)制定具体的技术和绩效规范,支持未来系统以全球协调一致的方式实施。

4.2 国际民航组织将实施现有标准优先于制定新标准。适当时,更倾向于基于绩效的标准而非规定性标准和详细技术规范。面对 CNS 技术的迅速进步,国际民航组织相关 CNS 标准框架需要演进,否则不能保证以协调一致的方式和必要的速度制定标准和建议措施、业界标准和详细技术规范,确保全球可互用性和保持高的安全水平。做到这一点将面临艰巨的挑战。但是,需要国际民航组织、国家和整个航空界包括新入行者及时界定最好的做法。

4.3 为了拟定一项大会决议草案以供大会第 42 届会议审议,并且为了查明最好的方法以平衡“最低必需 CNS 标准和建议措施”与“详细技术规范”,ICNSS-TF 工作队已承诺 a) 审视和制定潜在新的标准化框架以更好地支持行业系统发展;和 b) 将新系统必需的 CNS 标准框架和国际民航组织之内对因而产生的行业意见投入的任何必需核验活动进行分类。如需了解进一步信息,可登录[一体化的通信、导航和监视与频谱项目网站](#)查阅一体化 CNS 和频谱全球概念的报告草案初稿。

5 结论

5.1 现今航空与前几年相比已大为不同。技术创新和现代化以前所未有的速度进步。但是,这些新技术的全球共识以及及时且协调一致的部署正变得越来越难以实现。为避免新的 CNS/ATM 技术实施中的不平等和不一致,国际民航组织需继续改进本组织监管规定的制定/通过程序,并达成共识以及时和有效推出。

5.2 根据最近的大会决议和 AN-Conf/13 会议建议,国际民航组织已启动一体化 CNS 和频谱整合项目,聚焦 CNS 系统和频谱效率的中长期演进,同时改进 CNS 基础设施的全球协调一致,并制定 CNS 标准化的新的精简框架。在继续坚定聚焦航空安全和效率的同时,这一新的框架将以有成效和经充分核验的方式利用行业的意见投入,确保航空继续是频谱资源负责任的用户,同时实现系统的整体改进。

5.3 注意到一体化的通信、导航和监视与频谱项目(见[一体化的通信、导航和监视与频谱项目网站](#))已经取得了长足的进展,因此,鼓励各国、国际组织和行业利害攸关方支助持续制定和实施一体化的通信、导航和监视与频谱项目演进的中、长期路线图,以及一项通信、导航和监视与频谱标准化的新的简化框架,其最终目标是提出一套建议供大会下届会议核准。