



## 大会第 37 届会议

### 技术委员会

#### 议程项目 35: 全球空中交通管理 (ATM) 系统

#### 全球通信、导航、监视技术的路线图 —— 帮助投资决策的工具

(由国际民航组织理事会提交)

#### 执行摘要

提议要制定一份全球通信、导航、监视技术的路线图，以协助各国和其它利害攸关方的实施决策。有许多名称相似、但能力不同的通信、导航、监视技术的存在，会引起混乱。此外，使用各种技术取得的运行效益始终不甚清楚。这造成各国和航空器运营人难以做出长期投资决策。由于全球空中航行计划界定的先进功能将取决于先进的通信、导航、监视技术，因此这些决策至关重要。

所提议的路线图与其它路线图不尽相同，它会向各国通知航空器的预期能力、航空器制造商的计划以及各个地区正在发展的空中交通服务提供者的实施方案和预期运行效益。对各国尤其重要的是，它也将处理过渡和可互用性问题。其目的是使国际民航组织的全球通信、导航、监视技术的路线图成为各国及所有民航利害攸关方对通信、导航、监视技术做出投资决策的全球信息来源。

**行动：**请大会呼吁国际民航组织制定并保存一份全球通信、导航、监视技术的路线图。

战略目标:	本工作文件涉及战略目标 D，它提出一份全球性的通信、导航、监视技术的路线图，藉以帮助各国和利害攸关方的规划和投资决策。
财务影响:	本文件所述各项活动的资源，已经列入 2011 年至 2013 年的拟议预算。
参考文件:	附件 10 —— 《航空电信》

## 1. 引言

1.1 今天，那些负责规划通信、导航和监视（CNS）的人，都面临着众多选择。通信领域的范例如下：

- a) 甚高频（VHF）数字链接（VDL 型）模式 2、3 或 4；
- b) 航空电信网（ATN）的互联网协议（IP）或开放系统互连（OSI）；和
- c) 未来空中导航系统（FANS）、FANS-1+/A+、FANS-2/B 或 ATN-B 、 ATN- 2。

1.2 虽然，有不少人熟悉上述术语，但理解这些技术之间的差异、它们可以提供什么用途或何时对其有所需要，则很困难。

1.3 对于空中航行服务提供者（ANSPs）和航空器运营人而言，实施新的通信、导航和监视技术需要大量投资。对于航空器经营人也存在增加认证和停机时间的开支。对这两个部门来说，它们投资的早期回报最为重要。有鉴于此，空中航行服务提供者和航空器经营人的实施方案必须是协调一致的。

1.4 所缺乏的是，对商定的有实施规定时间表的运行效益之明确声明的全球性需要。这使得各国难以做出长期投资协议和决策。这些决策十分关键，因为类似于四维轨迹和全系统信息管理（SWIM）的先进功能将取决于先进的通信、导航和监视技术。

1.5 本文件指出了一些缺乏不确定性的领域，并提议制定一份全球通信、导航和监视技术路线图，为各国和所有利害攸关方提供必要的确定性。

## 2. 不确定性的范例

2.1 为了支持上述观点，列举了可能会阻碍通信、导航和监视实施不确定性的若干范例。航空电信领域的范例如下所述。

### 2.2 技术

2.2.1 20 世纪 80 年代后期，国际民航组织使用当时可用的技术，开始开发航空电信网（ATN），即人们都知道的开放式互连系统（OSI）。虽然，航空电信网的某些要素已经得到实施，但它从来没有在全球部署、或由航空器制造商按照其最后形式提供。

2.2.2 90 年代中期，互联网协议成为全球标准。国际民航组织对此予以承认，并通过了附件 10 ——《航空电信》的第 83 次修订，它对航空电信网提供了两种技术选择方案：一种使用开放式互连系统，另外一种使用互联网协议地址。今天，基于开放式互连系统的通讯系统已变得过时。

### 2.2.3 空中交通服务讯息处理系统（AMHS）

2.2.3.1 一些国家使用开放式互连系统来连接空中交通服务讯息处理系统，而另一些国家则使用的互联网协议。使用复杂的网络连接器在开放式互连系统和互联网协议之间进行转换。作为一个范例，建议的路线图将显示如何以及何时采用这种解决办法。

### 2.2.4 空地通信

2.2.4.1 在甚高频空地数据链通信中，同时存在开放式互连系统和互联网协议版本的国际民航组织标准。当前只使用开放式互连系统，航空电子设备制造商还没有计划在不久的将来开发基于互联网协议的设备。

2.2.4.2 鼓励各国在地面通信中，尽可能实施使用互联网协议的航空电信网，但如上所述，它不用于空地通信。更复杂的网络连接器是一种临时解决方案，用来将基于互联网协议的地面基础设施的混合协议联接到基于开放式互连系统的空/地基础设施。

2.2.4.3 计划 2014 年实施基于互联网协议的机场地面通信数据链系统。此外，航空电信的未来卫星系统将采用互联网协议。另一方面，甚高频数据链已经别无选择，只能在今后 10 年期结束之前，继续采用开放式互连系统。该系统将与基于互联网协议的通信链路并行使用。

2.2.4.4 各国和各地区如何管理这种情况，这种情况会持续多久，目前尚不确定。因此，需要一份过渡路线图来解决这些问题。

## 2.3 术语

2.3.1 空地数据链路可由不同系统予以支持，比如 FANS-1A、FANS-1+/A、ATN/OPI、ANT/IPS 等。这些不总是相互兼容的系统。

2.3.2 有些系统可以共享协议，但功能不尽相同。其它的系统可能具有相同的功能，但使用不同的通信协议。航空公司和航空器制造商，对于如何装备国际机队需要明确的指导和商业计划。对于国际航空规划需要做出澄清，这也是拟议路线图的一个目标。

## 3. 国际民航组织通信、导航和监视技术路线图的必要性

3.1 现已编制出多份通信、导航和监视的“路线图”，但是，这些路线图往往重点有限，并缺乏国际承认，例如，航空器制造商已经编制出了以航空电子设备为重点的路线图，而美国联邦航空局和欧洲空中航行安全组织，也为它们的具体项目编制出了路线图，如数据通信和 LINK 2000+。

3.2 适用于整个国际航空的全球路线图，它向所有国家通知航空器的潜在能力，以及正在发展的空中交通服务提供者的实施方案，可以有以下益处：

- a) 可预见的实施，能早日实现运营效益和投资回报；和

b) 广泛的部署，此举可以缓解过渡问题。

3.3 后一点尤其重要，鉴于必须对空中或地面的双套系统提供支持，漫长的过渡期会增加航空器运营人和空中交通服务提供者的成本。空中或地面的闲置设备只会产生成本而不会产生短期的效益。

3.4 所有国家和地区的时间表不尽相同。具有多个时间表的书面路线图，将会造成误解，难以解释。向所有利害攸关方、各国或各地区提交信息时，需要可适用的互动方式。国际民航组织有能力制作这种在线互动、基于图形的信息工具。

3.5 这种互动的路线图应处理：

- a) 适用于谁 —— 空中航行服务提供者、航空器运营人、航空器制造商；
- b) 适用于何处 —— 哪个国家、地区或飞行情报区；
- c) 需要什么设备和能力；
- d) 何时需要设备和能力；
- e) 为何需要设备和能力 —— 运行效益或强制规定；和
- f) 运行限制和条件，以确保实现效益。

3.6 这份路线图应成为所有利害攸关方对通信、导航和监视技术实施决策的全球信息来源。建议国际民航组织成为制定和保存这种路线图的牵头组织。大会核准这份路线图，是这项工作的关键所在。

## 4. 制定路线图

4.1 制定通信、导航和监视的路线图，需要所有利害攸关方的合作。为了让利害攸关方（包括行业团体、机身和航空电子设备制造商）参与，须与它们进行协商，并要求其予以合作。要经常使用简单的信函对路线图进行更新，但是，也需要有一种手段来获得全面的更新。目前有一个现成的解决方案。业界的利害攸关方，现在定期参加许多通信、导航和监视的专家组和工作组。对通信、导航和监视技术路线图的更新，将成为这些会议的一个常设议程项目。

## 5. 结论

5.1 鉴于国际航空在通信、导航和监视技术方面，面临着许多选择，请大会要求国际民航组织制定一份拟议的路线图，作为民航界所有利害攸关方对于通信、导航和监视进行投资的全球规划指导之资源。