



第十二次空中航行会议

2012 年 11 月 19 日至 30 日，蒙特利尔

议程项目3：互用性与数据——通过全球互用的全系统信息管理（SWIM）

3.3：通过数字化的航空情报管理改进服务

欧洲航空情报管理的发展和航空情报交换模型的实施

（由欧洲联盟主席国代表欧洲联盟及其成员国¹；由欧洲民用航空会议的其它成员国²；由欧洲空中航行安全组织的成员国提交）

摘要

本文件介绍了欧洲在航空情报服务向航空情报管理过渡方面的经验，以及推动航空情报管理实施的欧洲航空情报服务数据库（EAD）；阐述了欧洲航空情报交换模型的进展情况和航空情报管理的发展动向。

行动：请会议同意第8段中的建议。

1. 引言

1.1 2003 年在蒙特利尔举行的第十一次空中航行会议（AN-Conf/11）同意了运行概念，并承认在预想的全球空中交通管理系统环境下，航空情报服务将成为最宝贵、最重要的支持服务之一。全球空中交通管理系统运行概念日益依赖于所有层面的自动化系统，以确保相互协作的决策环境、共同的情景意识和 4D 轨迹管理。从权威来源及时获得高质量的数字化航空、空域和流量管理信息对于履行这些职能来说将十分必要。

1.2 第十一次空中航行会议制定了建议 1/8——全球航空情报管理和数据交换模型，呼吁国际民航组织：

- a) 在制定空中交通管理要求时，确定相应的要求，以促进可支持公认且安全的数字化实时航空情报环境的、安全有效的全球航空情报管理；

¹ 奥地利、比利时、保加利亚、塞浦路斯、捷克共和国、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、爱尔兰、意大利、拉脱维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他、荷兰、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典和联合王国。所有这 27 国均为欧洲民用航空会议的成员国。

² 阿尔巴尼亚、亚美尼亚、阿塞拜疆、波斯尼亚和黑塞哥维那、克罗地亚、格鲁吉亚、冰岛、摩尔多瓦、摩纳哥、黑山、挪威、圣马力诺、塞尔维亚、瑞士、前南斯拉夫的马其顿共和国、土耳其和乌克兰。

- b) 立即采用一个共同的航空情报交换模型，同时兼顾数据交换的运行系统或概念，具体包括航空情报概念模型/航空情报交换模型及其相互的互用性；以及
- c) 立即为附件4和15制定新的规范，为航空情报和图表的提供、电子存档、在线查询和维护做出规定。

2. 国际民航组织在航空情报管理方面的进展

2.1 2006 年举行的全球航空情报服务大会针对国际民航组织和各国提出了十点建议（A36-WP/51 参考）。第三十六届大会技术委员会承认国际民航组织秘书处有必要支持大会提出的建议，还有必要进一步实现协调、提高透明度。在 2008 年成立的航空情报服务-航空情报管理研究小组（AIS-AIMSG）的协助下，国际民航组织秘书处已经着手解决这些问题。

2.2 在这些建议呼吁采取的行动中，已经取得了一些初步的良好进展：

- a) 对附件15的第36条修正包括了一条有利于数字数据交换的规定；
- b) 正在编制以航空情报交换模型为基础的航空情报交换指导资料，以纳入《航空情报服务手册》（8126号文件）；
- c) 在航空情报服务-航空情报管理研究小组的协助下，国际民航组织秘书处制定了从航空情报服务向航空情报管理过渡的路线图；以及
- d) 正在进行不断发展的航空情报管理概念的进一步工作，包括编制由航空情报服务-航空情报管理研究小组所设想的一份空中航行服务程序-航空情报管理文件。该文件将比《手册》更具有约束性，并将允许公布正式的、关键的航空情报服务互用性要求，例如航空情报交换模型的使用；技术性太强，不适合作为附件内容。

2.3 但是，正如下文部分所强调的，还需要开展更多工作。

3. 欧洲从航空情报服务向航空情报管理过渡的实施情况

3.1 国际民航组织欧洲和北大西洋办事处开展了一项关于欧洲国家从航空情报服务向航空情报管理过渡的调查。调查强调：

3.1.1 许多国家尚未根据国际民航组织的路线图制定/提供一项从航空情报服务向航空情报管理过渡的国家计划。

3.1.2 在37个国家中，有7个国家完成了第一阶段（巩固）的实施。

3.1.3 各国正处于路线图第二阶段（电子化）所确定的各步骤的不同实施阶段。数据质量监测（P-01）、数据完整性监测（P-02）、电子地形数据集的提供（P-13）、障碍物数据集（P-14）和机场地图（P-15）的各项要求都是主要难题。第二阶段的实际执行时间将是2012年至2015年。

3.1.4 关于第三阶段（情报管理），大多数国家都已经采用AIXM 4.5或5.1作为航空交换模型；但是，有关通信（P-10）的要求尚未明确确定。要实施电子航空图表（P-20）和与气象产品互用性（P-19），必须制定必要的规范和国际民航组织标准。

3.1.5 步骤P-16——航空情报管理培训应在第一阶段（巩固）而非在第三阶段（情报管理）开展。由于培训通常需要提前很长一段时间，因此必须在第三阶段之前安排培训。

3.1.6 一些国家指出，在国际民航组织从航空情报服务向航空情报管理过渡第一版路线图中，对各步骤的阐述过于简单不够详实。因此，需要详细阐述路线图的各个步骤。

3.1.7 大多数国家证实，在从航空情报服务向航空情报管理过渡期间，它们正在经历/预计经历一些困难，特别是：

- a) 在证明有理由进行必要投入方面的财政限制；
- b) 人力可用性、能力和知识（所需的专门知识）；
- c) 工作人员培训；
- d) 缺乏详细的国际民航组织指导资料；特别是详细描述协助各国完成实施进程各步骤的《从航空情报服务向航空情报管理过渡手册》；
- e) 修订《国家规章》以载入航空情报管理要求的必需条件和时间；
- f) 体制问题（特别是关于将电子/数字数据作为一项权威数据来源）；
- g) 落实集成航空情报数据库；
- h) 增加管理者在整个数据链监管（例如，检查员、机场等）方面的工作量；
- i) 根据国际民航组织规定和欧盟规章落实数据质量（包括数据完整性监测）；
- j) 数据原发者的认识和承诺，采用与所有数据原发者之间的适当安排；
- k) 与所有数据原发者的电子数据交换；以及
- l) 启用电子地形及障碍物数据。

3.2 数字化航行通告（P-21）是欧洲空中交通管理主计划的一个实施目标，同时也是国际民航组织从航空情报服务向航空情报管理过渡路线图的一个要素。它以对通过航空情报交换模型数据集实现的航行通告数据进行编码的概念为基础，是由欧洲空中航行安全组织和美国联邦航空局（FAA）在国际航空情报服务领域的支持下共同开发的。

3.3 在与所有相关的利益攸关方的协商下，制定了欧洲民航会议领域数字化航行通告的实施路线图。其目标是最大程度减少利益攸关方的实施费用，同时通过递增方法在整个空中交通管理系统内有效促使利益快速增长。

3.4 按照首次递增的实施安排，欧洲航空情报服务数据库（EAD）计划在 2012/2013 年实现初步数字化航行通告的能力。最终目标是到 2016 年实现完全实施首次递增。与联邦航空局共同制定了为情报编码的详细规则，即数字化航行通告事件说明。该说明已经为业界使用，行业内已开始制定数字化航行通告应用模型。这使人们相信，软件制造业将能够支持今后几年数字化航行通告在全球的部署。

4. 航空情报管理实施的推动因素——欧洲航空情报服务数据库

4.1 自 2003 年投入运行以来，欧洲航空情报服务数据库（EAD）服务为航空情报提供了参考资料库。通过多级数据核对程序，以及及时有效的航空情报网上电子分配，欧洲航空情报服务数据库确保提供高质量的数据。它通过对共同标准的定义、实施和适用确保协调一致，从而解决了当前在多个数据来源的使用中固有的不足。欧洲航空情报服务数据库在提供中心服务时，大大改善了现有的设施和进程，有助于优质航空情报服务数据（静态数据、航行通告、航行资料汇编和图表）的获取、维护和分配。因此，它有利于航空情报服务数据提供者（各国、空中航行服务提供者、MIL 等）与航空情报服务数据使用者（机场、航空公司、飞行员、飞行计划服务提供者和航空气象服务提供者等）之间的数据交换与发布。

4.2 2011 年底，93% 的欧洲民航会议国家相互建立联系，通过欧洲航空情报服务数据库维护并使用可用的航空情报服务数据。70% 的相互联系的数据提供者已经完全向欧洲航空情报服务数据库迁徙，能够借助改进后的数据质量和功能来降低费用。作为数据提供方，MIL 利益攸关方的具体要求和需要得到了确定，以促使今后的迁徙。另外，欧洲民航会议领域之外的数据提供方正在采用欧洲航空情报服务数据库，扩大了数据交换平台的地域范围。目前，包括航空运营商、机场和航行服务提供者等在内的 150 多个组织正在使用欧洲航空情报服务数据库。

4.3 欧洲航空情报服务数据库以航空情报交换模型为基础，提供数字化格式的航空数据。随着不久之后 AIXM 5.1 的实施，将会促使各系统之间以更加方便、有效的方式进行航空数据交换。在数据质量方面，如今已经在欧洲航空情报服务数据库中牢牢确立了上文提到的数据协调性和一致性。已经落实开展了一个专门的静态数据完整性举措，支持参与的数据提供方实现数据完整性的目标。除此之外，目前正在研究 ADQ 要求（见第 6.2 段），用于在欧洲航空情报服务数据库内的实施，使得从数据原发者到最终用户的数据链更加一体化。

4.4 随着欧洲航空情报服务数据库向 AIXM 5.1 升级以及 ADQ 要求的实施，欧洲航空情报服务数据库被认为是航空情报服务向航空情报管理过渡的关键促进因素。

5. 航空情报交换模型的进展情况

5.1 随着实际上的全球航空数据交换标准在全球实施的同时，航空情报交换模型也随之发展。为了反映航空情报交换模型已经发展成熟，欧洲空中航行安全组织和联邦航空局制定了一个变革管理

进程，该进程考虑到航空情报交换模型的各个利益攸关方，特别是航空服务提供者和制造业提供的指导。该进程的主要目标是支持对航空情报交换模型发展的管理，同时确保所有利益攸关方以公开透明的方式参与相应的进程。

5.2 相关的变革控制委员会将主要负责航空情报交换模型，包括航空情报交换模型统一建模语言模型、航空情报交换模型可扩展标记语言/地理标记语言模式和临时性概念及相关文献的技术维护。模型应用的管理在全球通过国际民航组织机制实施，而在区域内则通过各项倡议来实施。

5.3 目前，航空情报交换模型领域的工作侧重于制定执行指导方针，例如元数据编码、地理标记语言（GML）简表、数据验证规则等。

6. 航空情报管理的发展

6.1 欧洲联盟委员会于 2010 年 1 月 26 日通过了第 73/2010 号条例，为单一欧洲天空制定了航空数据和航空情报的质量要求。该条例的总体目标是作为欧洲空中交通管理网络的关键推动因素，使航空数据和情报具备适当的质量（精确度、分辨率和完整性）、及时性和粒度。该条例涉及范围广泛，通过航空情报服务（AIS）与公布，从原始数据来源（例如，检查员和程序设计者等）到数据和情报的最终用户都包括其中。该条例在很大程度上阐明了国际民航组织从航空情报服务向航空情报管理路线图的各个要素，强化了附件 15 中的部分国际民航组织要求，介绍了数字化数据集、安全管理、工具核查/确认和一致性方面等众多领域的其他要求。

6.2 欧洲联盟委员会（EC）采取了一些举措，编写为委员会第 73/2010 号条例作补充的互用性适用规则草案（也被成为 ADQ），为单一欧洲天空制定航空数据和航空情报的质量要求，以便从航空情报服务（AIS）提供者到最终用户（ADQ-2）的航空数据链中的航空情报达到足够高的质量。执行规则的起草工作计划在 2012 年进行。

6.3 除了规范方法和泛欧洲统一方法之外，还通过次区域方法，在功能性空域区块（FAB）内开始进行欧洲从航空情报服务向航空情报管理的过渡，在该区块内具有相似航空环境的各国根据单一欧洲天空倡议，为实现空中交通管理共同致力于统一和/或联合航空情报管理服务。

6.4 关于航空情报管理，单一欧洲天空空中交通管理研究全系统信息管理活动侧重于以“航空情报服务向航空情报管理发展”为基础，引进面向服务的架构（SOA）方法，为实现全面信息管理的发展铺平道路。这将意味着进一步从航空情报产品转向（电子化）服务，并呼吁各类空中交通管理数据域（航空情报管理、航空气象服务、飞行和流量等）之间加强合作。

6.5 尽管已经取得良好进展，关于从航空情报服务向航空情报管理过渡以及当前的单一欧洲天空空中交通管理研究发展存在的困难，为加快国际民航组织航空情报管理活动的必要性提供了有力的论据，这些活动包括进一步强化电子数据交换的规定，增强电子数据服务补充/替代纸制品，以及为实现今后的信息管理和全系统信息管理实施有控制的发展。

7. 航行通告系统

7.1 当前的动态航空情报公布系统——航行通告系统已经实行多年。国际民航组织航空固定服务得到应用，从而在整个航空行业公布这些重要的时刻和安全通告。

7.2 在最近组成的国际民航组织从航空情报服务向航空情报管理过渡第 6 研究小组，就航行通告的增加进行了长时间的讨论。统计数据显示，全球公布的航行通告数量显著增加，仅国际航行通告的公布数量就从 2000 年的 300,000 条增加到 2011 年的 800,000 多条。

7.3 航行通告的数量为最终用户和系统开发者增添了巨大压力。由于原有的系统存在限制，其编址能力有限，格式不可变动并且不具备图形功能，使得情况更加不利。此外，目前对该系统的使用超出了最初意图，不符合既定程序，再加上需要一个更加有力的监管机制，对行业当前系统的价值有着进一步的影响。

7.4 从长期看来，数字化航行通告概念（如第 3.2 至 3.4 段所述）将有助于解决部分问题，尽管其无法解决所有问题。与当前基于“文本”的进程相比，数字数据处理将帮助对更多的航行通告数据实行控制。但是，在数字化航行通告在全球全面实施之前，只要原有的航行通告用户存在，就必须减少航行通告的增加。

7.5 已经在欧洲开展工作，调查和确定航行通告公布增加的原因。在承认在如今的航空环境中有必要增加将在利益攸关方之间交换的信息的同时，这项工作将侧重于改善监管活动，以及制定供航行通告原发者使用的指导资料。

7.6 这项区域一级的活动将涉及具有全球效益的起源方面，这项工作应由所有国家共同开展。建议国际民航组织鼓励各国审查其航行通告公布程序，为航行通告原发者提供适当指导，确保对航行通告公布进程进行适当监管。

7.7 同样地，必须满足现有航行通告系统的需要，制定以数字化航行通告活动为基础的替代系统的备选方法。新系统应采用 21 世纪的方法和技术，具备改进后的消息传递能力，并且与现有的系统兼容。

8. 建议

8.1 请会议：

- a) 鼓励各国和各区域启用全自动化的数字航空数据链，加快航空情报服务向航空情报管理的过渡；
- b) 鼓励各国实施必要的程序，确保从原发者到最终用户的航空数据和情报的质量；
- c) 鼓励开展跨区域和区域内合作，促进加快统一从航空情报服务向航空情报管理过渡以及数字数据交换；

- d) 请各国考虑将区域或次区域航空情报服务数据库作为从航空情报服务向航空情报管理过渡的推动因素；
- e) 鼓励行业通过提供支持自动化的适当系统，支持向航空情报管理的过渡，并且支持以全球标准的方式交换航空数据；以及
- f) 请国际民航组织为当前从航空情报服务向航空情报管理过渡，以及下一代和单一欧洲天空空中交通管理研究航空情报管理和全系统信息管理的发展，加快制定相关的附件规范；
- g) 请国际民航组织鼓励各国审查其航行通告公布程序，为航行通告原发者提供适当指导，确保对航行通告公布进程进行适当监管；以及
- h) 请国际民航组织以数字化航行通告活动为基础，开始对当前的航行通告系统进行审查，其中包括为一个替代系统制定备选方法，该替代系统将促成基于网络的应用，并遵守正在为空中交通管理系统制定的全系统信息管理（SWIM）的各项原则。

— 完 —