

附录 A

模块 B1-31：通过应用全系统信息管理（SWIM）改进绩效

摘要	实施全系统信息管理（SWIM）服务（应用程序和基础设施）创建基于标准数据模型和基于互联网协议的航空内联网，最大限度地提高可互用性。	
Doc 9854号文件的主要效绩影响	KPA-03：成本效益、KPA-04：效率、KPA-05：环境、KPA-10：安全、KPA-11：保安。	
运行环境/飞行阶段	飞行的所有阶段。	
适用方面的考虑	在国家一级适用，参与国家越多效益越大。	
Doc 9854号文件的整体概念组成部分	ATM/SDM – 空中交通管理服务交付管理	
全球计划的举措（GPI）	GPI-18: 电子化信息服务	
主要依赖	B0-30的延续 与B1-30平行进展	
整体准备就绪清单		状态（现已就绪或估计日期）
	标准就绪	Est. 2016
	航空电子设备可用性	NA
	地面系统可用性	Est. 2018
	程序可用性	Est. 2016
	运行批准	Est. 2016

1. 说明

1.1 概述

1.1.1 全球空中交通管理运行概念的目标是建立一个以网络为中心的运行环境，空中交通管理（ATM）被视为其中一个系列节点，包括航空器、提供或使用信息网络。航空器运营人使用运营控制中心设施共享信息，而不同用户则将使用其他应用程序做相同的事情。空中交通管理网络提供的支持在各种情况下都要满足有关用户的需求。

1.1.2 在一个安全环境共享有质量和时限要求的信息是空中交通管理目标概念的一个重要推动者。范围延伸到对空中交通管理有潜在意义的所有信息，包括轨迹、监测数据，所有类型的航空信息、特别是气象信息等。空中交通管理网络中的所有合作伙伴尤其要实时分享轨迹信息，程度要求轨迹发展阶段直到运行和运行后的活动。空中交通管理规划、协同决策过程和策略行动将始终基于最新和最准确的轨迹数据。个别的轨迹将通过提供一套以满足其特定需求而度身定制的空中的交通管理服务加以管理，并承认不是所有的航空器将（或需要）在同一时间实现同一档次的能力。

1.1.3 全系统信息管理（SWIM）是空中交通管理应用的重要推动者，它提供了一个适当的基础设施，并确保提供由用户运行的应用程序所需的信息。具有相关的地理和时间功能、无缝隙和开放式的

可互操作数据交换，依赖于使用相同的方法和使用一个合适技术和标准系统的接口。具备全系统信息管理将有可能部署最先进的终端用户应用程序，因为它会广泛共享信息和有能力找到合适的信息，无论提供者是谁。

1.1.4 已经为部署全系统信息管理制定出分阶段的做法，确保通过首先整合简单的终端用户应用程序，开始尽快地实现效益。部署全系统信息管理不依赖于部署空中交通管理的变化，可以在很大遗留环境程度上实现效益，虽然可能需要规章，特别是关于提供数据的法律责任、使用权和知识产权方面的规章。

1.1.5 在每一个阶段，全系统信息管理的分阶段实施会考虑三个相互关联的层面（应用程序、信息和基础设施）：

- a) 应用程序代表全系统信息管理的用户方面。将通过确定“利益共同体”收集利益相关者加以解决，它们须为其利益交换信息。业界的合作伙伴知道他们需要共享的信息具有什么样的服务质量，为了有效合作，他们需要对信息有共同的理解和按照共同商定的结构提供信息。最初，业界将包括一个由空中航行服务提供者（ANSPs）、机场和航空器运营人组成的核心小组，随后演进到包括整个空中交通管理业务链较为复杂的合作；
- b) 信息涵盖了数据的语义和句法方面，它包含了信息和信息管理功能。前者通过目的旨在使用或定义通用标准的建模活动予以处理，而后者则主要包括发布、质量、维护、用户身份和个人资料，以便在利益共同体和独立于基本的通信基础设施的业界之间交换和共享数据；
- c) 连接方面是基础设施的主要关切：它将尽可能建立在现有的传统基础设施基础之上，直到基于网络的互联网协议（IP）可供使用。空中/地面段是全系统信息管理连接的范例，拟在稍后阶段随着航空器并入有关团体加入（见B1-40）。

1.1.6 上述领域在其共同发展特定阶段的结合，构成空中交通管理信息管理的能力水平。

1.2 基线

1.2.1 模块 B0-30 将创建一个现代化的信息管理核心和提供经验以便向航空情报管理（AIM）以外的领域前进。使用其描述的相同标准，模块 B1-30 将使空中交通管理信息按照完全数字化和统一的方式架构和管理。模块 B0-30 仍然是一个传统的环境，所需信息要申请或通过常规订阅发布。它并不适应空中交通管理完全动态的环境，因此，它开始并不视为安全关键信息和/或其他数据集成。

1.3 模块带来的变化

1.3.1 根据全系统信息管理的观念，此模块能够确保及时向正确的用户提供正确、最新和准确的数据，具有必要的性能和质量。它代表空中交通管理的范式实现了重大转变，连同相应的电信基础设施，它是全球概念最先进功能，特别是无缝隙运行轨迹的推动者。

1.3.2 模块涉及到在地面全系统信息管理的应用。大部分的空对地数据交换将保持基于点至点的通讯。

2. 绩效运行方面的预期改进

2.1 确定模块成功的指标载于《空中航行系统整体性能手册》（Doc 9883号文件）。

成本效益	进一步降低成本，所有信息可以始终通过网络管理、限制定制发展、灵活以适应最先进行业产品，并可利用交换量的规模经济效益。
效率	采用更好的信息能够使运营人和服务提供者计划和飞行更好的轨迹。
环境	鉴于向空中交通管理系统的所有利益相关者提供最新数据，因而进一步减少使用纸张，航班更具成本效益。
安全	将设计访问协议和数据质量，以减少在这些领域目前的限制。
保安	将设计访问协议和数据质量，以减少在这些领域目前的限制。
成本效益分析	结合此组块和下一个组块当中的模块审查商业案例。真正的全系统信息管理解除空中交通管理的信息管理问题；运行效益比较间接。

3. 必要的程序（空中和地面）

3.1 全系统信息管理意味着获取和传递信息的新程序。虽然其中大部分对于战术空中交通管制（ATC）功能是透明的，但至少在过渡期内，仍需要区别对待那些已可以通过全系统信息管理访问和提供信息的运营人和仍然需要较欠先进模式的运营人。

4. 必要的系统能力

4.1 航空电子设备

4.1.1 对航空电子设备没有要求。

4.2 地面系统

4.2.1 全系统信息管理地面基础设施（即利益相关者和通信协议之间的跨网络）及其监督职能，可以使空中交通管理的利益相关者系统逐步连接，同时满足必要的安全、保安和可靠性要求。空中交通管理利益相关者的系统适应会有所不同，从低到高，这取决于其结构和将此结构转化为一个具体的以服务为导向的能力。

5. 人力绩效

5.1 人为因素的考虑

5.1.1 全系统信息管理是一个解决信息问题的新概念。它在本质上接近内部网路的概念。因此，所有人员需要对它有所了解，他们需要了解使用的原则和条件。此外，结构（逻辑和物理）和信息数据

的管理与今天的有所不同，对于负责这些职责的人员产生影响。对于最终用户来说，通过接口访问数据出现不稳定情况时才受到影响。

5.1.2 鉴定人为因素的考虑是确定此模块进程和程序的重要推动者。具体而言，需要考虑这一性能改进自动化方面的人机界面，必要时伴随风险缓解策略，如培训、教育和冗余。

5.2 培训和资格要求

5.2.1 需要有培训要求，并属于高度必要性。要确定操作标准和程序的培训，以及确定实施这个模块必要的标准和建议措施。同样，要明确资格要求，包括这个模块可用时的监管就绪工作。

6. 监管/标准化的需求和审批计划（空中和地面）

6.1 监管/标准化：需要新的标准和指导以解决所有格式/模板类型的信息，以满足第8节所述的所有要求。

7. 实施和示范活动（编写文件时掌握的情况）

7.1 目前使用情况

- 欧洲：泛欧网络服务（PENS）被用来作为互联网协议（IP）地对地通信的骨干网络，但目前没有应用全系统信息管理。同时还使用中央流量管理单位（CFMU）网络运行计划门户网站服务和欧洲AIS数据库AIM服务层。
- 欧洲：单一欧洲天空空中交通管理研究的全系统信息管理底第一步在2011年年举行了基础设施示范。
- 美国：使用全系统信息管理与美国联邦航空局电讯接口（TCP/IP）共享数据，如终端区的气象数据，2013年将实施特殊活动空域信息。

7.2 计划或正在开展的活动

- 单一欧洲天空空中交通管理研究：
 - o 计划进行2次审定和核查全系统信息管理启用演练
 - o “IOP验证”：以飞行物体为基础，使用新机制的方式进行ATC-ATC协调
 - o 通过全系统信息管理，使用AIXM5数据模拟器来验证航空情报管理的第一个服务
 - o “起降时段交换”：DMEAN实施改善（起降时段交换）。增强的起降时段交换功能的原型覆盖扩展到飞/离一个指定机场的所有航班。

- o “航空情报管理快速双赢（第一步）”：根据数字化航行通告概念及其特定的时间性数据格式，验证发布复杂的最新航空信息的新途径
- o 单一欧洲天空空中交通管理研究于2013-2016年进行全系统信息管理协议和原型试验
- 美国：目前正在计划推出飞行数据公布和更多的气象资料，使其具有出版、订阅和注册功能

8. 参考文件

8.1 标准

- 计划于2016年出版的PANS-AIM将解决附件15 ——《航空情报服务》引用的所有信息格式和模板

8.2 程序

正在编制。

8.3 指导材料

- WXXM
- 国际民航组织Doc 8126号文件《航空情报服务手册》

8.4 批准文件

- 附件15 ——《航空情报服务》；
- Doc 8126号文件《航空情报服务手册》；和
- 计划于 2016 年出版的 PANS-AIM

—————

附录 B

模块 B2-31：通过全系统信息管理启用机载参与协同空中交通管理

摘要	这使得航空器完全连接到全系统信息管理的节点，能够充分参与协同空中交通管理过程，交换包括气象在内的数据。这将开始于由商业数据链路支持的非关键安全交换。	
时间表	2023年开始	
Doc 9854号文件的主要效益影响	KPA-01：访问和公平、KPA-04：效率、KPA-05：环境、KPA-08：空中交通管理界的参与、KPA-9：可预见性、KPA-10：安全	
运行环境/飞行阶段	飞行的所有阶段	
适用方面的考虑	能适用于所有环境的长期演变	
Doc 9854号文件的整体概念组成部分	ATM/SDM –空中交通管理服务交付管理	
全球计划的举措（GPI）	GPI-17: 实现数据链路应用 GPI-18: 电子化信息服务	
主要依赖	B1-30, B1-31, B1-80, B1-105,	
整体准备就绪清单		
		状态（现已就绪或估计日期）
	标准就绪	2023
	航空电子设备可用性	2023
	地面系统可用性	2023
	程序可用性	2023
	运行批准	2023
	标准就绪	2023

1. 说明

1.1 概述

1.1.1 全球概念设想航空器是一个协作、信息丰富的空中交通管理（ATM）环境中不可分割的一部分。这最终使其成为全系统信息管理（SWIM）流程和基础设施的固定节点，能够参与 4D 轨迹管理和协作的过程中。促使航空器参与全系统信息管理是对战略信息交换提供一个低成本的数据链能力。

1.2 基线

1.2.1 模块 B1-30 和 B1-31 创造了地面全系统信息管理基础设施和信息参考模型，并为地面用户布置了流程 and 应用程序。通过数据链，例如 WiMax，航空器在登机口（飞行前阶段结束）就有高容量的数据链。首先并非出于空中交通管理的需求，航空现在可以访问商业卫星通信。

1.3 模块带来的变化

1.3.1 此模块允许航空器完全作为全系统信息管理的一个信息节点连接，充分参与协同空中交通管理过程。这将使航空器除了收到数据之外，还能提供包括气象在内的数据。最初，这将用于商业数据链路支持的非关键安全交换。此模块的应用程序已集成到经过几个组块演变的流程和信息基础设施当中。

1.3.2 模块可以平稳地演进到使用其他技术，比如航空器在空中时，它们可以提供空地链接。为了实现协同空中交通管理和模块中的气象信息交换能力，航空器在地面和空中时需要访问网络。然而，因为这些功能不属于关键的安全能力，对安全性和可靠性要求低于那些 VHF 数字链（VDL）网络的关键系统，可利用使用基于网络或以卫星为基础的互联网服务的商业系统。

2. 效绩运行方面的预期改进

2.1 确定模块成功的指标载于《空中航行系统整体性能的手册》（Doc 9883号文件）。

访问和公平	航空器访问空中交通管理信息环境。
效率	更好地利用气象和其他运行信息（如机场情况）优化轨迹。
环境	更好地利用气象信息优化轨迹。
空中交通管理界的参与	航空器成为一个持续协同和综合信息库的组成部分。
可预见性	通过访问相关信息对影响飞行的情况进行预测。
安全	通过访问相关信息，对影响飞行的潜在危险或安全隐患进行预测。
成本效益分析	在相关的验证程序制定商业案例。
人的行为能力	一个关键因素是将驾驶员任务的新信息流程进行整合；它们也可能会影响机组人员和航空公司签派员各自的职责。 在严格的飞行条件下使用应用程序需要仔细调查。 需要进行培训。

3. 必要的程序（空中和地面）

3.1 程序有待界定。它们将确定访问信息和根据这些特点以及通信渠道使用支持的应用程序的条件，尤其是安全、保安和潜在问题。

4. 必要的系统能力

4.1 航空电子设备

4.1.1 正在开发使能技术。其中最重要的是恰当组合空对地数据链，以支持安全和非安全应用程序。

4.2 地面系统

4.2.1 正在开发使能技术。

5. 人的行为能力

5.1 人为因素的考虑

5.1.1 一个关键因素是将驾驶员任务的新信息流程进行整合；它们也可能会影响机组人员和航空公司签派员各自的职责。

5.1.2 在严格的飞行条件下使用应用程序需要仔细调查。该模块仍然处于研究和开发阶段，所以正通过建模和测试过程来确定人为因素方面的考虑。本文件未来的迭代将对考虑人为因素的必要流程和程序更加具体。须特别强调确定人机界面问题（如果有的话），并为其提供高风险缓解策略。

5.2 培训和资格要求

5.2.1 此模块将最终包含人才培养要求。制定要求时，须将其纳入支持该模块的文件当中，并强调其重要性。同样，在实施这种绩效改进之前，提出的任何资格要求都要成为监管需求的一部分。

6. 规章/标准化的需求和审批计划（空中和地面）

- 规章/标准化：需要新的标准和指导使航空器作为信息节点充分参与，并充分参与协同空中交通管理。
- 审批计划：待定。

7. 实施与示范活动（编写文件时掌握的情况）

7.1 计划或正在进行的试验

美国：计划于 2012 年开始进行空中访问全系统信息管理模拟，2013-2014 年进行多个运行试验。预计的规范和性能要求作为试验的一部分来确定。

8. 参考文件

8.1 指导材料

Doc 9965 号文件《飞行和流量 —— 协同环境信息的手册（FF-ICE）》