

附录 A

模块编号：B0-25：通过地对地集成，提高互用性、效率和容量

摘要	空中交通服务单位（ATSUs）之间利用国际民航组织《空中交通服务数据链接应用手册》(Doc 9694 号文件)确定的空中交通服务设施间数据通信（AIDC）改善协调。移交数据链环境中的通信会提高这项进程的效率，特别是与海洋空中交通服务单位的通信。	
Doc 9854号文件的主要效益影响	KPA-02：容量、KPA-04：效率、KPA-07：全球互用性、KPA-10：安全。	
运行环境/飞行阶段	所有飞行阶段和所有空中交通服务（ATS）单位。	
适用方面的考虑	适用于至少两个管理航路和/或终端管制区（TMA）空域的区域管制中心（ACCs）。参加的区域管制中心持续增多将增大效益。	
Doc 9854号文件的整体概念组成部分	CM – 冲突管理	
全球计划的举措（GPI）	GPI-16：决策支助系统	
主要依赖	链接B0-40	
整体准备就绪清单		状态（现已就绪或估计日期）
	标准就绪	√
	航空电子设备可用性	没有需要
	地面系统可用性	√
	程序可用性	√
	运行批准	√

1. 说明

1.1 概述

1.1.1 提供了空中交通服务的飞行从一个空中交通服务（ATS）单位以确保其安全的方式移交给下一个空中交通服务单位。为了达到这个目标，采用的标准程序是这两个单位对飞越其责任区边界的每一次飞行事先进行协调，当飞行到达所述边界或接近所述边界时，前一个单位移交对该飞行的控制权给下一个单位。

1.1.2 当使用电话进行这项移交时，作为协调进程的一部分，传达个别飞行资料对空中交通服务单位而尤其对区域管制中心（ACCs）而言都是一件重大的支助任务。各个区域管制中心之间的飞行数据处理系统（FDPSs）进行运行连接，以此取代电话协调（线上数据交换（OLDI）），这在欧洲已证明行之有效。

1.1.3 目前，这已完全纳入《空中航行服务程序—空中交通管理手册》（PANS-ATM, Doc 4444号文件）内的空中交通服务设施间数据通信（AIDC）的电文，该手册对用于空中交通服务单

位计算机系统之间进行运行通信的电文类别及其内容做出了说明。这类数据移交（AIDC）将成为向航空电信网络（ATN）转交数据通信的基础。

1.1.4 空中交通服务设施间数据通信（AIDC）模块旨在通过相邻的空中交通服务单位之间自动交换有关协调和移交电文的飞行数据来改善交通流量。

1.1.5 由于系统中存放了最新的航迹信息，增加了电文的准确性，并在根据监视数据可能对此电文作出更新的情况下，管制员对即将进入其空域管辖范围的航空器的状况拥有更加可靠的资料，这减少了与飞行协调和移交有关的工作量。准确性和数据完好性的提高可安全采用缩小的间隔距离。

1.1.6 结合空对地数据链接应用，空中交通服务设施间数据通信（AIDC）还允许移交航空器的登录信息和下一个空中交通管制（ATC）单位能及时开始建立与航空器的管制员—驾驶员数据链通信（CPDLC）。

1.1.7 上述这些改善直接改进了整体效绩。

1.1.8 空中交通服务单位之间为了通知、协调和移交飞行的目的，并为了进行民用/军用协调，需要建立飞行数据处理系统间的信息交换。这些信息交换以适当和协调统一的通信协议为基础，以此保证其互用性。

1.1.9 信息交换适用于：

- a) 利用对等通信机制和向一般空中交通提供服务，支持空中交通服务单位之间协调程序的通信系统；和
- b) 利用对等通信机制，支持空中交通服务单位和军事控制单位之间协调程序的通信系统。

1.2 基线

1.2.1 这个模块的基线是利用电话进行传统协调和程序和/或雷达距离/时间间隔。

1.3 模块带来的变化

1.3.1 这个模块通过电子手段提供一组电文，说明飞越空中交通服务单位边界的移交情况。它包括制定相关不同空中交通服务单位的飞行数据处理系统（FDPS）所用的空中交通服务设施间数据通信（AIDC）的电文组和这些单位之间为设定适当参数确立的协议书（LoA）。

1.3.2 在制定这个模块之前，共同拥有的先决条件是具有飞行数据处理功能的空中交通管制系统和相互连接的监视数据处理系统。

1.4 其他说明

1.4.1 依照国际民航组织的《全球空中交通管理运行概念》（Doc 9854号文件），这个模块是建立地对地和空对地之间更加先进的四维航迹交换的第一步。

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）。

容量	减少管制员的工作量和增加数据完好性以支持缩小的间隔直接转变为跨部门或边界容量流量的增加。
效率	缩小的间隔也能用于使航空器时常接近飞行的最优化状况；在某些情况下，它也能转换为降低在航路上的等待时间。
全球互用性	无缝结合：使用标准化的界面会降低开发成本、使空中交通管制员在所有参加的中心的边界能运用相同的程序和飞行飞越边界变得更加透明。
安全	更加了解更为准确的飞行计划信息。
成本效益分析	增加空中交通服务单位边界的吞吐量和减少空中交通管制员的工作量，其得到的价值超过改换飞行数据处理系统（FDPS）的成本。业务模式取决于运行环境。

3. 必要的程序（空中和地面）

3.1 存在必须采取的程序。这些程序需要对具体流量进行本地分析，并应在空中交通服务单位之间制定的协议书中列明；其他地区的经验可作为这方面有用的参考。

4. 必要的系统能力

4.1 航空电子设备

4.1.1 没有具体机载需求。

4.2 地面系统

4.2.1 已有可用的技术。它包括在飞行数据处理中实施相关的空中交通服务设施间数据通信（AIDC）电文组并能使用地面网络标准航空固定通信网—互联空中交通服务电文处理系统（AFTN-AMHS）或航空电信网络（ATN）。欧洲在IP广域网上，以ADEXP格式实施这项技术。

4.2.2 这项技术也包括为海洋空中交通服务单位支持通过数据链移交通讯的功能。

5. 人的效绩

5.1 人为因素的考虑

5.1.1 地面互用性减少了空中交通管制员之间的语音交换，降低了工作量。空中交通管制员需要有一个支持适当人机界面（HMI）的系统。

5.1.2 在开发与该模块相关的进程和程序时，已考虑到人为因素。使用自动化时，已从功能和人体工程学的角度考虑了人机界面问题（见第6部分示例）。然而，具有潜在故障的可能性仍然存在，所有实施活动都需要保持警惕。此外，在实施过程中，查明的人为因素问题应该按照安全报告措施的一部分，通过国际民航组织向国际社会报告。

5.2 培训和资格要求

5.2.1 为了充分使用自动化支助，需要进行关于运行标准和程序的培训，这些培训能在本模块第8部分链接的文件中找到。同样，在第6部分规章规定中，确定了资格要求，这将成为实施本模块的组成部分。

6. 规章/标准化的需求和审批计划（空中和地面）

- 规章/标准化：使用目前公布的标准，这包括：
 - a) 国际民航组织 Doc 4444 号文件，《空中航行服务程序——空中交通管理》（PANS-ATM）；
 - b) 欧盟条例，EC 552/2004 号。
- 批准计划：根据地区对空中交通服务设施间数据通信（AIDC）的考虑作出决定。

7. 实施与示范活动（编写文件时掌握的情况）

7.1 虽然已经在若干地区得到实施，但需要编制完成现有的标准和建议措施（SARPs），以便提高一致性和互用性。对海洋数据链的应用而言，北大西洋（NAT）和亚洲及太平洋（APAC）（参见 ISPACG PT/8- WP.02 - GOLD）已经拟定了海洋中心之间进行数据链应用的一些共同协调程序和电文（ADS-C CPDLC）。

7.2 目前使用情况

- 欧洲：空中交通服务单位之间必须进行交换。
http://europa.eu/legislation_summaries/transport/air_transport/l24070_en.htm

欧洲联盟委员会已经发布了一项关于欧洲空中交通管理网络互用性的任务规定，涉及空中交通服务单位之间通过REG EC 1032/2006进行协调和移交（COTR）和空中交通服务单位之间交换飞行数据，以便支持通过REG EC 30/2009进行空地双向数据链接。
- 欧洲空中航行安全组织：飞行电文移交协议（FMTP）的互用性和功能规定的规范。2010年在欧洲空中航行安全组织的FASTI倡议的范围内，通过电子手段说明和协商飞越各个中心边界的一致性移交状况所用的电文组已在欧洲进行了测试。
- 印度：空中交通服务设施间数据通信（AIDC）的实施正在印度空域展开，以便改善各个空中交通管制中心之间的协调。印度主要机场和空中交通管制中心已经结合了具有空中交通服务设施间数据通信（AIDC）能力的空中交通服务自动化系统。孟买和钦奈

区域管制中心之间的空中交通服务设施间数据通信（AIDC）功能已可进行运作。到 2012 年，印度境内将实施空中交通服务设施间数据通信（AIDC）。空中交通服务设施间数据通信（AIDC）正在孟买和卡拉奇（巴基斯坦）之间进行试用，并与阿曼进行协调，也计划在印度和马斯喀特之间试用。

- 空中交通服务设施间数据通信（AIDC）：正在亚洲—太平洋地区、澳大利亚、新西兰、印度尼西亚等地使用。

7.3 计划或正在开展的活动

7.3.1 [待定]

7.4 目前正在运行

7.4.1 [待定]

8. 参考文件

8.1 标准

- 国际民航组织 Doc 4444 号文件，《空中航行服务程序——空中交通管理》（PANS-ATM），附录 6—《空中交通服务设施间数据通信（AIDC）电文》
- 国际民航组织 Doc 9880 号文件，《利用国际标准组织/开放系统互联（ISO/OSI）标准和协议用于航空电信网络（ATN）的详细技术规范手册》，第 II 部分 — 《地对地应用 — 空中交通服务电文处理服务（ATSMHS）》。

8.2 程序

8.2.1 [待定]

8.3 指导材料

- 国际民航组织 Doc 9694 号文件，《空中交通服务数据链接应用手册》；第 6 部分；
- 全球运行数据链文件（GOLD）（APANPIRG, NAT SPG），2010 年 6 月；
- 泛地区海洋空中交通服务设施间数据通信协调草案的界面控制文件（PAN ICD）第 0.3 版，2010 年 8 月 31 日；
- 亚洲/太平洋地区空中交通服务设施间数据通信（AIDC）界面控制文件（ICD），参阅 http://www.bangkok.icao.int/edocs/icd_aidc_ver3.pdf，国际民航组织亚洲/太平洋地区办事处；

- 欧洲空中航行安全组织线上数据交换（OLDI）标准；和欧洲空中航行安全组织空中交通服务数据交换格式标准（ADEXP）。

—————

附录 B

模块编号：B1-25：通过离场前的 FF-ICE 第 1 阶段应用程序，提高互用性、效率和容量

摘要	在离场前采用通用飞行情报交换模式（FIXM）和扩展标签语言（XML）标准格式提供地对地情报交换的FF-ICE第1阶段。	
Doc 9854号文件的主要效益影响	KPA-02：容量、KPA-04：效率、KPA-06：灵活性、KPA-07：全球互用性、KPA-08：ATM 业界的参与；KPA-10：安全。	
运行环境/飞行阶段	FF-ICE 第 1 阶段的规划阶段	
适用方面的考虑	适用空中交通服务单位之间，以便促进空中交通管理服务提供者（ASP）之间进行情报交换、空域使用者的运行和机场运行。	
Doc 9854号文件的整体概念组成部分	DCB – 需求和容量平衡 CM – 冲突管理	
全球计划的举措（GPI）	GPI-6:空中交通流量管理（ATFM） GPI-7:动态和灵活航路管理 GPI-16：决策支助系统	
主要依赖	B0-25和B0-30 (AIXM)的后续工作 结合B1-30 (AIRM)和B1-31 (SWIM)	
整体准备就绪清单		状态（现已就绪或估计日期）
	标准就绪	估计2016年
	航空电子设备可用性	没有需要
	地面系统可用性	估计2018年
	程序可用性	估计2018年
	运行批准	估计2018年

1. 说明

1.1 概述

1.1.1 通过加强所有利害攸关方（空域使用者、机场和空中交通管理服务提供者）之间飞行情报的分享，在离场前使用FF-ICE第1阶段能促进飞行情报的分享，改善飞行计划的提交和修改以及提高飞行前空中交通流量的管理（ATFM）。

1.2 基线

1.2.1 这个模块的基线是通过国际民航组织标准化的FPL/2012电文（PANS-ATM的第1次修订）目前提交飞行计划（FPL）的程序和通过电文组进行情报交换的自动标准以及有限的直接语音协调（B0-25）。

1.3 模块带来的变化

1.3.1 这个模块实施离场前的FF-ICE的第1阶段程序。

1.3.2 在2012年至2015年之间，国际民航组织相关小组将为FF-ICE的第1阶段拟定国际民航组织的标准和建议措施。它将促进与飞行计划有关的情报的交换，使飞行数据的提交、修改和发布更加灵活。

1.3.3 FF-ICE 第1阶段的目标是确立向全面部署FF-ICE过渡的基础。这个基础包括采用：

- a) 全球独特的飞行标识符（GUFI）；
- b) 通用数据格式，即飞行情报交换模式（FIXM），以便全面过渡到扩展标签语言/地理标签语言（XML/GML）提供航空和气象情报；和
- c) 为提交和保持FF-ICE信息的基本作用、规则和程序，包括及早共享航迹信息的各项规定。

1.3.4 使用新格式将使飞行计划的内容做出改变，以便采用新数据和解决具体地区需要。

1.3.5 FF-ICE的第1阶段包括如下改变：

- a) 支持及早提供飞行意向情报；
- b) 支持航空器经营人和空中交通管理服务提供者之间交换四维航迹情报；
- c) 利用互联网协议和扩展标签语言提供飞行和流量情报的新格式；
- d) 全球独特的飞行标识符（GUFI）；和
- e) FF-ICE 第 1 阶段的信息组成部分。

1.3.6 预见在FF-ICE第1阶段框架内与飞行情报的提交和管理有关的服务：

- a) 初始提交；
- b) 核实；
- c) 分配全球独特飞行标识符（GUFI）（在提交初始飞行计划后）；
- d) 生成名义航迹（没有空域使用者确定的航迹）；
- e) 飞行情报磋商（解决空域使用者意向飞行和现有各项制约之间的冲突）；
- f) 更新飞行情报（改变目前的飞行情报或作出增添）；
- g) 接受/拒绝；

- h) 公布飞行情报；
- i) 订阅飞行情报；
- j) 取消飞行情报；
- k) 暂停飞行；和
- l) 飞行情报。

1.4 其他说明

1.4.1 依照国际民航组织的《全球空中交通管理运行概念》（Doc 9854号文件），这个模块是建立地对地和空对地之间更加先进的四维航迹交换的第一步。

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）。

容量	减少空中交通管制员（ATC）的工作量和增加数据完好性，以支持缩小的间隔距离直接转变为跨部门或边界容量流量的增加。
效率	更加了解航空器的能力，使航迹更接近空域使用者优先选用的航迹和作出更好的规划。
灵活性	使用FF-ICE第1阶段能更快作出航路改变。
全球互用性	使用登录飞行计划和分享情报的新机制能促进使用者之间分享飞行数据。
ATM业界的参与	FF-ICE第1阶段地对地的应用将促进协同决策（CDM）、情报分享的实施或系统互联、离港前航迹或航班时刻磋商，以便更好地使用容量和提高飞行效率。
安全	更准确的飞行情报。
成本效益分析	新的服务必须在空中交通管理服务提供者（ASP）、航空公司运行中心（AOC）和机场地面系统改换软件的费用方面取得平衡。

3. 必要的程序（空中和地面）

3.1 使用 FF-ICE 第 1 阶段将需要对在离港前从提交最初意向到提交整组数据的飞行情报的程序和使用者（机场运营人、空中交通服务、空中交通流量管理（ATFM））分享和使用作出重大改变。

3.2 FF-ICE 第 1 阶段的标准和建议措施（SARPs）及其使用概念有待编制。

4. 必要的系统能力

4.1 航空电子设备

4.1.1 没有具体的机载需求。但使用具有高速连接的机上电子飞行包时，特别是当航空器仍在地面上时，能促进与航空公司运行中心（AOC）和空中交通管理服务提供者（ASP）进行 FF-ICE 情报分享。

4.2 地面系统

4.2.1 地面处理飞行情报的空中交通管制功能需要加以更新，以配合 FF-ICE 第 1 阶段的功能。

4.2.2 需要对空域使用者系统作出修改，使空中航行服务提供者（ANSPs）能够使用 FF-ICE 功能。

5. 人的效绩

5.1 人为因素的考虑

5.1.1 了解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，需要考虑这一效绩改进在自动化方面的人机界面，必要时伴随着风险缓解策略，如培训、教育和冗余措施。

5.2 培训和资格要求

5.2.1 需要对负责提供飞行数据情报的操作员和对使用这些情报的使用者提供关于新程序和飞行数据情报方面的改变的培训。

5.2.2 须确定运行标准和程序的培训以及实施此模块必要的标准和建议措施。同样，须确定资格要求，并在这一模块的监管准备情况就绪后纳入其中。

6. 规章/标准化的需求和审批计划（空中和地面）

- 规章/标准化：使用第 8.4 部分列出的目前公布的要求。此时需要编制 FF-ICE 的新标准和建议措施文件。
- 批准计划：根据对先进的空中交通服务设施间数据通信（AIDC）和 FF-ICE 的地区考虑作出决定。
- 讨论：国际民航组织提供关于先进的空中交通服务设施间数据通信（AIDC）的材料（PANS-ATM、ATN）。各地区应考虑是否可能采用空中交通服务设施间数据通信（AIDC）。遵守规定的手段也载于欧洲空中航行安全组织（EUROCONTROL）线上

数据交换（OLDI）标准和欧洲联盟条例，即协调和移交的实施规则（CE 1032/2006）。

- 应该编制和认证 FF-ICE 第 1 阶段的标准和建议措施（参见 ATMRPP 任务、参见 ATM001）。

7. 实施与示范活动（编写文件时掌握的情况）

7.1 目前使用情况

7.1.1 目前没有使用。

7.2 计划或正在开展的试验

- **SESAR:** 在 SESAR 项目 10.2.5 和 4.3 的框架内,进行航班对象的认证和计划在 2011 年至 2013 年之间完成工作。
- 在空中交通管理情报参考模型（AIRM）的开发中，FF-ICE/1 可作为 SESAR WP/8 和 WP/14 的一部分加以审议。
- 美国 — 具有标准化功能的全面 FF-ICE 的飞行情报交换模式（FIXM）将在 2018 年可供使用。

8. 参考文件

8.1 B0-25 参考文件：

- 国际民航组织 Doc 4444 号文件，《空中航行服务程序——空中交通管理》（PANS-ATM），附录 6 – 《空中交通服务设施间数据通信（AIDC）电文》
- 国际民航组织 Doc 9880 号文件，《利用国际标准组织/开放系统互联（ISO/OSI）标准和协议用于航空电信网络（ATN）的详细技术规范手册》，第 II 部分 — 《地对地应用 — 空中交通服务电文处理服务（ATSMHS）》。
- 国际民航组织 Doc 9694 号文件，《空中交通服务数据链应用手册》，第 6 部分。
- 全球运行数据链文件（GOLD）（APANPIRG, NAT SPG），2010 年 6 月。

8.2 标准

- Eurocae ED-133 June 09，航班对象互用性规范。
- 根据飞行情报交换模式（FIXM）有待编制的 FF-ICE 第 1 阶段标准。

8.3 指导材料

- 国际民航组织 Doc 9965 号文件：《飞行与流量 — 信息的协同环境手册》，FF-ICE 概念文件。
- 欧洲空中航行安全组织（EUROCONTROL）线上数据交换（OLDI）第 4.2 版的规范。

8.4 批准文件

- 国际民航组织 Doc 4444 号文件，《空中航行服务程序——空中交通管理》（PANS-ATM）。
- 欧盟条例，EC 552/2004 号。

—————

附录 C

模块编号：B2-25：通过多中心的地对地集成提高协调：（FF-ICE/1 和航班对象、SWIM）

摘要	飞行与流量信息的协同环境（FF-ICE）通过利用航班对象实施和互用性（IOP）标准为多中心运行交换和发布信息的方式支持基于航迹的运行。 离场后延长使用FF-ICE，支持基于航迹的运行。新系统互用性的标准和建议措施将支持分享涉及多于两个空中交通服务单位的空中交通管理服务。	
Doc 9854号文件的主要效益影响	KPA-02：容量、KPA-04：效率、KPA-06：灵活性、KPA-07：全球互用性、KPA-08：ATM 业界的参与；KPA-10：安全。	
运行环境/飞行阶段	所有飞行阶段和所有类别的地面利害攸关方。	
适用方面的考虑	适用于可能是全世界的同类地区所有地面利害攸关方（空中交通服务、机场、空域使用者）。	
Doc 9854号文件的整体概念组成部分	AUO – 空域使用者运行 AO – 机场运行 DCB – 需求和容量平衡 CM – 冲突管理	
全球计划的举措（GPI）	GPI-7：动态和灵活航路管理 GPI-12：地面系统与机载系统进行功能集成 GPI-16：决策支助系统	
主要依赖	B1-25、B1-31	
整体准备就绪清单		状态（现已就绪或估计日期）
	标准就绪	估计2018年
	航空电子设备可用性	没有需要
	地面系统可用性	估计2020年
	程序可用性	估计2020年
	运行批准	估计2020年

1. 说明

1.1 概述

1.1.1 为多中心运行交换和发布信息将支持采用基于航迹的运行。

1.2 基线

1.2.1 本模块的基线是如B0-25和B1-25所述的协调移交和协商，以及在离港前规划阶段进行FF-ICE第1阶段的地面应用。

1.3 模块带来的变化

1.3.1 在规划和执行飞行阶段分享所有飞行和流量信息。

1.3.2 FF-ICE第1阶段将扩大使用，在离场后完全使用FF-ICE支持基于航迹的运行。将在地面系统（空中交通管理服务提供者、航空公司运行中心、机场）中，利用航班对象实施和互用性（IOP）标准，实施飞行与流量信息的协同环境（FF-ICE）的各项技术规范。

1.3.3 这个模块还提供一种协议，以支持多中心运行交换和发布信息。

1.3.4 已经发展了航班对象（FO）概念，以阐明飞行数据处理系统（FDPS）管理的及其相互交换的环境、飞行和流量信息。FF-ICE是航班对象（FO）的子集，但它在概念阶段包括与空域使用者（航空公司运行中心和航空器）的界面。航班对象将在FF-ICE第1阶段的目标阶段进行部署。因此，FF-ICE第1阶段标准应该与不断演变的航班对象标准取得一致，而特别是将其与空域使用者地对地互动标准进行补充。

1.3.5 未来全系统信息管理（SWIM）的初步实施（B1-31和B2-31）将促进飞行情报的分享。

1.4 其他说明

1.4.1 依照国际民航组织的《全球空中交通管理运行概念》，这个模块是建立地对地和空对地之间更加先进的四维航迹交换的第二步。

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）。

容量	减少空中交通管制员（ATC）的工作量和增加数据完好性以及在空中交通服务单位（ATSUs）的边界加强无缝结合。
效率	对上游中心通过更加直接的航路和使用要求到达的时间（RTA）。
灵活性	通过加强的信息交换更加适合用户要求的改变。
全球可互用性	使用者间加强系统连接设施和加大信息交换。
ATM业界的参与	FF-ICE将促进所有相关各方的参与。
安全	更准确和更新的信息。
人的行为能力	更加准确信息的积极影响。
成本效益分析	改变地面系统的成本和改善的容量/飞行效率之间的利弊有待决定。

3. 必要的程序（空中和地面）

3.1 需要新程序用于与基于航迹的运行有关的新一组应用。

4. 必要的系统能力

4.1 航空电子设备

4.1.1 航空器对全系统信息管理的运用将通过模块B2-31进行。

4.2 地面系统

4.2.1 空中交通管理地面系统需要支持互用性（IOP）和全系统信息管理（SWIM）的概念。需要数据通信基础设施，以便支持地面系统之间的高速地对地通信和有待链接的空对地数据链。

5. 人的效绩

5.1 人为因素的考虑

5.1.1 查明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，需要考虑这一效绩改进自动化方面的人机界面，必要时伴随着风险缓解策略，如培训、教育和冗余措施。

5.2 培训和资格要求

5.2.1 这个模块最终将包含若干个人培训需求。当在开发这些个人培训需求时，这些需求均将列入支持这个模块的文件并着重指出其重要性。同样，在实施这项效绩改进之前，建议的资格要求将列入监管需求。

6. 规章/标准化的需求和审批计划（空中和地面）

- 规章/标准化：第 8.4 部分列出对目前公布的要求的更新。在这些材料中，ED133 只涉及民间空中交通服务单位飞行数据处理系统（FDP）互用性的需要。其他飞行情报使用者的需求也将得到满足。
- 还需要协同决策应用和飞行情报的分享/取用的新标准。
- 批准计划：[待定]

7. 实施与示范活动（编写文件时掌握的情况）

7.1 目前使用情况

7.1.1 计划或正在开展的活动

7.1.1.1 在 SESAR 项目 10.2.5 中，利用 EUROCAE ED133 首次示范和认证活动的航班对象互用性（IOP）系统需求和认证已计划在 2012-2014 年期间进行，从 2015 年开始将开始发展工业系统。

7.1.1.2 目前预计，在欧洲从两个系统提供者和两个空中航行服务提供者初期实施两个空中交通服务单位的日期将在 2018 年至 2020 年之间。

7.1.1.3 SESAR 关于全系统信息管理（SWIM）的研究和开发项目载于 WP/14、全系统信息管理技术构架和 WP/8 信息管理。

7.1.1.4 美国 — 飞行情报交换模式将在 2018 年得到标准化。

8. 参考文件

8.1 标准

- EUROCAE ED-133，航班对象互用性标准。
- FF-ICE 飞行情报交换模式（FIXM）的标准和建议措施（有待发展）。

8.2 指导材料

- 国际民航组织 Doc 9965 号文件：《飞行与流量 — 信息的协同环境手册》，FF-ICE 概念文件。

8.3 批准文件

- 国际民航组织 Doc 4444 号文件，《空中航行服务程序——空中交通管理》（PANS-ATM）。
- EUROCAE ED-133，航班对象互用性标准。

附录 D

模块编号：B3-25：推出完全的 FF-ICE 以改进运行效绩

摘要	空中系统和地面系统利用支持协调的空中交通管理和基于航迹的运行的全系统信息管理（SWIM）有系统地分享用于所有相关飞行的数据。	
Doc 9854号文件的主要效益影响	KPA-04：效率、KPA-06：灵活性、KPA-07：全球互用性、KPA-08：ATM 业界的参与；KPA-10：安全	
运行环境/飞行阶段	从初期规划到飞行后运行的所有飞行阶段。	
适用方面的考虑	空中和地面	
Doc 9854号文件的整体概念组成部分	ATM/SDM – 提供空中交通管理服务的管理功能	
全球计划的举措（GPI）	GPI-7：动态和灵活航路管理 GPI-12：地面系统与机载系统进行功能集成 GPI-16：决策支助系统	
主要依赖	B2-25、B2-31	
整体准备就绪清单		状态（现已就绪或估计日期）
	标准就绪	估计2023年
	航空电子设备可用性	估计2025年
	地面系统可用性	估计2025年
	程序可用性	估计2025年
	运行批准	估计2025年

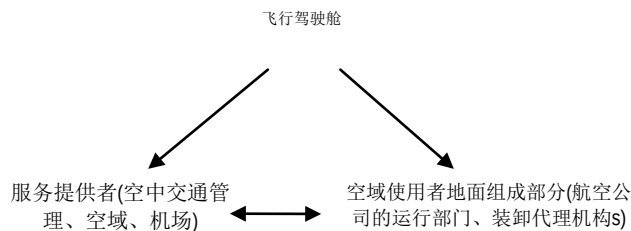
1. 说明

1.1 FF-ICE 的作用：作为国际民航组织全球空中交通管理运行概念的一项产品，飞行与流量信息的协同环境为飞行规划、流量管理和航迹管理界定了各种信息要求，并将构成基于性能的空中航行系统的基石。飞行情报和相关航迹是主要的机制，以此提供的空中交通管理服务将满足各种运行要求。

1.2 FF-ICE 将具有全球适用性，并将支持 ATM 业界所有成员实现战略、战术前和战术的绩效管理。FF-ICE 强调需要信息分享，以便能够取得重大效益。

1.3 飞行/流量信息的交换将协助建造一个集过去、现在和未来空中交通管理情况于一身的最佳可能画面。这种信息的交换能够改善涉及整个飞行期间即“舱门到舱门”的空中交通管理使用者的决策，促进完全四维航迹的管理。飞行与流量信息的协同环境确保数据要素的定义具有全球标准化的性质，并且为其交换提供了各种机制。因此，在进行适当信息管理的情况下，建立了协调的决策环境，使更加广泛的参与者能够分享适当数据，这加大了 ATM 业界的协调、对情况的认识和实现全球效绩目标。

1.4 正如全球空中交通管理运行概念构想的情况，未来协作的动态飞行情报进程将涉及所有 ATM 业界的成员。未来空中交通管理的基石是各方使用者之间的互动以及 FF-ICE 能够进行动态信息交换。



1.5 通过各个地区方案实施的全球空中交通管理概念预见空中交通管制成为通过航迹进行的交通管理。上述显示的各方发挥的作用将涉及支持这个概念的各项需求，这将：

- a) 导致空中交通管理进程中的各个使用者之间有系统地分享航空器航迹数据；
- b) 确保所有使用者对飞行有共同的看法并可得到最准确的数据；
- c) 允许各种运行尊重空域使用者的个别业务案例；和
- d) 改善空中搜寻和救援服务的效绩。

2. 作出改变的必要性

2.1 全球空中交通管理的运行概念，为飞行各阶段的所有用户设想了一个集成的、协调一致和全球互用的系统。其目的是为了提高用户的灵活性，并最大限度地提高运行效率，同时增加系统的容量，及改进未来空中交通管理系统的安全水平。目前的系统，包括飞行规划进程，受到许多限制。FF-ICE 有助于应对这些限制和建立能够做出改善的环境，例如：

- a) 减少空中/地面联系对语音无线电通信的依赖；
- b) 空中交通管理使用者之间增加协作规划；
- c) 提供进行实时信息交换的设施；和
- d) 使先进的设备效益最大化并鼓励部署改良的空中和/或地面系统。

3. 概述

3.1 基线

3.1.1 由于模块B2-25和B1-31，FF-ICE第1阶段得到了实施，并且地面拥有了全系统信息管理（SWIM）的初步应用 — 根据新的飞行数据处理（FDP）系统，航班对象得到了部署。

3.2 模块带来的变化

3.2.1 这个模块启用了交换航迹数据的新途径，向空域使用者提供了更好的空中交通管理服务。

3.2.2 航班对象将在地面系统中实施，并且将通过全系统信息管理在空中与地面的飞行所有阶段共享飞行情报和航迹。空中与地面系统之间的所有电文都将使用扩展标签语言的格式，以便利开发和发展。

3.2.3 主要挑战是在机载系统中实施飞行与流量信息的协同环境（FF-ICE），并使用全系统信息管理在空中获取空中交通管理信息。

4. 效绩运行方面的预期改进

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

效率	对航迹信息更加了解将取得更加优化的飞行剖面。
全球互用性	所有利害攸关方之间易于连接将促进全球互用性。
ATM业界的参与	所有利害攸关方的参与得到实时数据分享的推动。
可预测性	航空器系统和地面系统之间分享信息将增进可预测性。
安全	全系统的数据分享将能够及早查得前后不一致之处和更新信息，这将改善对状况的认识。
成本效益分析	将由改变系统的成本与其他效绩改进的多寡来显示。

5. 必要的程序（空中和地面）

5.1 发布和订阅机制能够使相关和授权使用者实时分享飞行情报。

5.2 这些数据的用处主要用于决策工具和进一步自动化。

6. 必要的系统能力

6.1 航空电子设备

- 通过高速数据通信系统将飞行驾驶舱系统连接到地面系统。
- 必要的分配应用工具，以管理新的服务。

6.2 地面系统

- 从规划阶段到飞行后阶段，需要有充分安全和高吞吐量的地对地和空对地通信网络支持全系统信息管理（SWIM）进行飞行和流量信息的交换。
- 必要的分配应用工具，以管理新的服务。

7. 人的效绩

7.1 人为因素的考虑

7.1.1 这项技术演进并不直接影响驾驶员或管制员并能够是透明的（系统对系统交换、更加准确和新的数据）。不过，这个模块仍在研究和发展阶段，因此，人为因素的考虑仍在通过建模和贝塔测试加以确定。这份文件的未来各次发布将更加具体说明将人为因素列入考虑所需的进程和程序。其中还将特别强调可能存在的人机界面问题，并提供解决这些问题的高风险减轻影响战略。

7.2 培训和资格要求

7.2.1 培训驾驶员和管制员使用新服务涉及通过新程序的决策支助工具。这个模块最终将包含若干个人培训需求。当在开发这些个人培训需求时，这些需求均将列入支持这个模块的文件并着重指出其重要性。同样，在实施这项效绩改进之前，建议的资格要求将列入监管需求。

8. 规章/标准化的需求和审批计划（空中和地面）

- 规章/标准化：第 8.4 部分列出对目前公布的要求作出的更新。
- 批准计划：[待定]

9. 实施与示范活动（编写文件时掌握的情况）

9.1 目前使用情况

9.1.1 目前没有使用。

9.2 计划或正在开展的活动

- 完全的 FF-ICE 可被视为是基于航迹的运行的最后目标，它是 NextGen 和 SESAR 研究和发展计划的一部分。
- SESAR 项目清单：WP/14 和 WP/8。

10. 参考文件

10.1 指导材料

- 国际民航组织 Doc 9965 号文件：《飞行与流量 — 信息的协同环境手册》，FF-ICE 概念文件。
- 基于航迹运行的文件。

10.2 批准文件

国际民航组织 Doc 4444 号文件，《空中航行服务程序——空中交通管理》（PANS-ATM）。