



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4：最佳容量和效率——通过全球协同的空中交通管理

4.2：对专用空域进行动态管理

海上定位和追踪与飞行数据触发式传输

（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他成员国²；和由欧洲航空安全组织的成员国提交）

摘要

本文件建议在全球一级采取行动，以改进海上和偏远低密度区位置追踪，并得以传输重大安全事件触发的飞行数据。这将提高这些区域的安全性，并最终促进事故调查机构高效开展工作。

行动：请会议同意第3段所载的建议。

1. 引言

1.1 本文件建议在全球一级采取行动，以改进海上和偏远低密度区位置追踪，并得以传输重大安全事件触发的飞行数据。这将提高这些区域的安全性，并最终促进事故调查机构高效开展工作。

1.2 自 2009 年 6 月起，鉴于法国航空公司 447 航班在大西洋失事这一惨痛损失和飞行数据记录仪（FDR）回收过程中所遇到的种种困难，并考虑到其他有难度的飞行数据记录仪海上回收行动，欧洲已做出重大努力，尽可能在最短的时间内找到解决方案，以期增加关于海上和偏远低密度区内航班飞行方位的知识，并得以向地面传输重大安全事件触发的飞行数据。

1.3 2010 和 2012 年期间开展的各种活动促成了力求实现在海上和偏远地区内飞机及其飞行方位知识方面的共同目标的若干不同方式。该目标可以表述如下：

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。

“所有在海上和偏远地区空域进行远距离飞行的飞机均应配载一旦发生意外事故时定位精度可达到4海里的工具。”

2. 海上定位和追踪与飞行数据触发式传输倡议

2.1 在力求实现这一目标的不同方式中，有几种值得一提。

2.2 飞行记录专家组（FLIRECP）建议对远距离水上飞行或在指定陆地区域飞行的大型飞机采取以下渐进式要求：

- a) 自2018年1月1日起，所有向某一缔约国提交类型认证申请的平均最大审定起飞质量超过27 000千克的飞机均应配载能够将事故地点定位精确到6海里以内的工具；
- b) 自2018年1月1日起，所有向一个缔约国提交类型认证申请的平均最大审定起飞质量超过5 700千克和低于27 000千克的飞机均应配载能够将事故地点定位精确到6海里以内的工具；以及
- c) 自2020年1月1日起，所有首次获得适航认证的飞机均应配载能够将事故地点定位精确到6海里以内的工具。

2.2.1 可通过以下方式遵守这些要求：

- a) 将应急定位发射器嵌入调度仪中或使其在飞行中自动激活；
- b) 定期传输位置信息；以及
- c) 触发式传输飞行数据。

2.2.2 通过各种系统（例如卫星通信或高频数据链）进行的任何位置信息传输亦被视为可接受的遵守方式。为确保有效，定期传输应每分钟进行一次，以期能够遵守拟定的6海里要求。

2.3 法国调查与分析局（BEA）（安全调查部门）成立了两个国际工作组来分析这一课题。“飞行数据回收”问题工作组负责研究保护飞行数据和/或促进定位和回收飞机记录仪的新技术。“飞行数据触发式传输”问题工作组负责分析“触发传输飞行数据”这一概念，包括：

- a) 利用飞行参数，检测是否即将出现紧急情况。如果是的话，
- b) 自动从航空器传输数据，直至紧急情况结束或航空器撞击地球表面。

2.3.1 根据分析结果得出结论，通过以下方式到2020年将搜索区域位置半径减至4海里以下是切实可行的：

- a) 在撞击之前触发适当数据的传输，并/或
- b) 在撞击之前自动激活下一代应急定位发射器，并/或
- c) 提高位置信息报告频率，时间间隔小于一分钟。

2.3.2 两个工作组均利用水下搜索一览表和每一潜在解决方案的成本进行了成本效益分析。此外，还评估了每一潜在解决方案的运行效益。这些报告可在调查与分析局的网站³上查阅。国际民航组织飞行记录专家组的建议是在总结工作组工作的基础上提出的。

2.4 2011 年 4 月，AF447 航班残骸的位置得到确定，几天之后，飞行记录仪被回收。对飞行数据记录仪和驾驶舱话音记录器（CVR）进行了广泛分析。随后，还将“触发式飞行数据传输”问题工作组报告中详述的计算过程应用于 AF447 航班的数据。该分析似乎表明，在 AF447 航班失事事件中，如果使用 300 英尺的垂直偏离作为开始定期每分钟传输一次数据的触发标准：

- a) 报告的最后位置和撞击位置之间的距离则应为0.49海里。第二版《国际民航组织全球运行数据链文件》（GOLD）草案包括用以订立即一旦飞机偏离其既定航迹或水平即向空中交通服务（ATS）人员报警的偏离事件合同的程序。一旦收到此类警报，报告率将增至64秒/次，以试图将搜索区域减至可接受的程度；以及
- b) 触发之时进行的单次位置信息传输则应在撞击前257秒进行，且不会改进调查与分析局在事故发生后最初几天内所计算出的定位。但是，该传输会触发警报，并可能会减少延迟时间，及早找到第一批漂浮的残骸。

2.5 单一欧洲天空空中交通管理研究（SESAR）合营事业发起了“海上位置追踪改进和监测倡议”（OPTIMI），作为与空中导航服务提供者、航空公司、制造商、卫星通信供应商和其他涉及欧洲大西洋空域导航领域的实体的协作项目。

2.5.1 该倡议表明⁴，兼顾搜索区域产生的搜寻和救援（SAR）行动成本和报告运行成本的最佳定位报告频率为每15分钟一次。鉴于此，并在不影响使用契约式自动相关监视（ADS-C）紧急模式的情况下，建议采用一个推荐的短期解决方案：

- a) 使用基于未来空中导航系统（FANS）1/A控制器的契约式自动相关监视定期位置信息报告，每15分钟报告一次。
- b) 对以下事件使用基于未来空中导航系统1/A控制器的契约式自动相关监视偏离报警：
 - 1) 实际水平航迹偏离标称航迹5海里；
 - 2) 实际垂直航迹偏离标称高度300英尺；
 - 3) 高度变化 / 降落率为5 000 英尺/分钟；以及
 - 4) 航线点变化。

³ <http://www.bea.aero/en/enquetes/flight.af.447/flight.data.recovery.working.group.final.report.pdf>和
<http://www.bea.aero/en/enquetes/flight.af.447/triggered.transmission.of.flight.data.pdf>

⁴ OPTIMI /Lot1/WA1-1——基线分析；OPTIMI/Lot1/WA2-1——实施“海上位置追踪改进和监测倡议”航班追踪服务的可行性分析；OPTIMI/Lot5/WP1.2——成本效益评估；OPTIMI/Lot5/WA1-1——安全性评估；OPTIMI/Lot 5/WP2：监管审查；OPTIMI/Lot5/WP3——“海上位置追踪改进和监测倡议”的建议。

2.5.2 尽管发起“海上位置追踪改进和监测倡议”的初衷并非出于运行安全原因，但是安全性数据分析亦表明，预计将在减少间隔损失方面获取更多安全效益。除上述解决方案外，“海上位置追踪改进和监测倡议”还对国际民航组织未来的工作提出了一些建议：

- a) 海上区域管制中心（OACCS）与搜寻和救援机构应共同审查其应急通知和干预协定，以使其与国际民航组织附件12《搜寻和救援》和国际民航组织9731号文件《国际航空和海上搜寻和救援手册》中的安排相一致；
- b) 应确定触发标准、要下载的最具现实意义的参数和数据传输速度；
- c) 应探讨建立以中央存储配置或顺序存储配置为基础，用以存储和管理下载数据的数据存储库，并适当考虑数据保护问题；以及
- d) 应进一步实现管制员—飞行员数据链通信（CPDLC）通讯措辞标准化。

2.6 于 2011 年 4 月举行的加勒比和南美洲（CAR/SAM）区域规划和实施小组第十六次会议（GREPECAS/16）期间提交的一份文件⁵说明，巴西和单一欧洲天空空中交通管理研究合营事业有意通过共享关于“海上位置追踪改进和监测倡议”的技术和运行信息，将为北大西洋（NAT）、欧洲（EUR）和非洲—印度洋（AFI）地区的大西洋空域界定的海上位置追踪改进和监测功能扩展至加勒比和南美洲大西洋空域，共同提高全球互操作性，以使得能够广泛部署该功能。本文件亦确定了和该倡议相关的有待改进之处。

3. 会议采取的行动

3.1 考虑到已然存在的改进幸存者搜寻和救援工作的必要性，以及在未来发生的意外事件中对残骸的定位，请会议：

- a) 注意到本文件所载信息；
- b) 采取以下建议：

建议 5/x ——海上和偏远地区定位和追踪与飞行数据触发式传输

请国际民航组织：

- a) 根据本工作文件的内容，将飞行数据传输领域中必要的变化作为紧急事项加以评估；
- b) 修正《公约》相应附件。

— 完 —

⁵ 议程项目3：区域空中航行计划和实施情况绩效框架：海上位置追踪改进和监测倡议（OPTIMI）。