



第十三次空中航行会议

2018年10月9日至19日，加拿大，蒙特利尔

委员会A

- 议程项目 4： 全球空中航行系统的实施及地区规划和实施小组（PIRGs）的作用
4.4： 搜寻与救援（SAR）流程和程序的实施

（非正式译文）

搜寻与救援（SAR）程序的实施

（欧盟及其成员国¹以及欧洲民航会议其他成员国²以奥地利为代表与
欧洲航空安全组织EUROCONTROL提交）

执行摘要

本文件介绍对附件六的最新修改，包括对支持全球航空遇险与安全系统（GADSS）的新标准的实施及其对搜寻与救援（SAR）工作效率产生的影响。要注意的是，这些新标准对水面上空的事故定位有所改善，但对地面上空，特别是山区上空的事故定位没有前几代自动应急定位发射机（ELT）精确。迫切需要对附件六进行复议，纳入一项以绩效为本的标准，具有相应的事事故定位能力，从而确保在地面突发事故后对残骸和幸存者进行更精确的定位。

行动：请会议接受第3.1.小节中提出的建议4.4/x：搜寻与救援（SAR）及全球航空遇险与安全系统（GADSS）

¹ 阿尔巴尼亚、亚美尼亚、阿塞拜疆、波斯尼亚和黑塞哥维那、格鲁吉亚、冰岛、摩尔多瓦、前南斯拉夫马其顿共和国、摩纳哥、黑山、挪威、圣马力诺、塞尔维亚、瑞士、土耳其和乌克兰。

² 奥地利、比利时、保加利亚、克罗地亚、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、瑞典和英国。

1. 引言

1.1 如果事故现场的位置被精确定位的话，搜寻与救援（SAR）部门的搜寻工作是有效的。依靠全球航空遇险与安全系统（GADSS）对遇险飞机进行定位的新标准的实施将明显提高在水面上空突发事件后对遇险飞机的搜寻和定位能力。

1.2 这些新标准取代了对水中飞行事故显得效率较低的自动应急定位发射机（ELT）标准。然而，一架自动应急定位发射机（ELT）对地面突发事件后的幸存者进行精确定位仍然很有成效，即使是在对仍在飞行中的遇险飞机进行定位的新型设置处于开启状态的情况下。应当通过一项对幸存者进行精确定位的以绩效为本的新标准对附件六的第一部分进行修改，前提是这一标准在展开搜寻与救援工作SAR的时候可以具有与应急定位发射机（ELT）同等或更高的性能，并具有可靠性和互操作性。

2. 讨论

2.1 全球航空遇险与安全系统（GADSS）概念中对飞行终结之后的定位

2.1.1 全球航空遇险与安全系统（GADSS）概念中的一个重要部分是对飞行终结之后的定位。一旦突发事故，一个特定步骤在飞行终结的瞬间被触发，在这一阶段，对可能存在的幸存者的救援是最重要也是最紧急的。只要技术上可行，特别是飞行器不在水中的情况下，这一在飞行终结后提供飞行器精确历史方位信息的应急定位发射机（ELT，包括无线电导引着陆信号）的定位功能可以准确地提供飞行终结时的方位，从而引导搜寻与救援（SAR）队到达现场。为了便于在事故发生后对幸存者的定位，国际民航组织附件六在过去的条款中规定了飞行终结后定位功能对应急定位发射机（ELT）的一些特别要求。

2.2 附件六的修订

2.2.1 2016年曾对附件六进行修改，根据GADSS概念制定了遇险飞机定位的新标准。同时，自动应急定位发射机（ELT）的安装标准被降到推荐级别。关于遇险飞机定位的新标准要求传输足够的信息以确定飞机方位，在遇险并保持飞行状态的情况下每分钟传输一次。根据法国民航安全调查分析局（BEA）领导的国际工作组对里约—巴黎AF447航班空难进行的安全调查结果，在95%的情况下，间隔一分钟的信息传输对飞机残骸的定位可以达到误差小于六海里。附件六中的这一新标准考虑到了AF447和MH370航班空难所暴露的问题，但对能够精确定位地面空难后幸存者的应急定位发射机（ELT）的要求低于此前的标准。根据这些修改，附件六中必须配有自动应急定位发射机（ELT）的飞行终结后定位标准不复存在。当飞机不在水中时，以很高的精度确定残骸和幸存者方位的能力明显下降。搜寻和救援工作的成效很大程度取决于搜救工作部门的组织安排以及展开搜救之前的准备工作，而关键是要精准地确定飞行终节点的方位并确保持续有效的搜救行动。

2.2.2 附件六中的这些修订内容，包括取消携带自动应急定位发射机（ELT）的标准，是在2015年MH370航班失踪之后，由空中航行委员会（ANC）向各成员国发出一封公函之后，在终审之际提出的。当时的重点是制定新的条款以预防类似MH370航班失踪的事件。

2.2.3 欧洲航空安全局（EASA）向上一次飞行运行专家组会议（FLTOPSP/WG/5 2018年5月7—11日，蒙特利尔）提交了WP/12 文件，其目的同样是要修订附件六的第一部分。欧洲航空安全局

(AESA) 还认为遇险飞机的定位方法可以提高警报被传达的可能性 (如若应急定位发射机ELT的天线在事故中被毁)。然而, 如果空难有幸存者, 其六海里的误差不能保证快速的救援, 而自动应急定位发射机ELT确定的方位则要精确很多。对必须携带自动ELT这一要求的取消降低了空难中幸存乘客及时获救的可能性, 除非在飞机上提供另一种具有相应性能的系统用于搜寻和救援。

2.3 以往事件讨论

2.3.1 我们常会认为应急定位发射机ELT在公共交通事故过程中不起作用。但不要忘记这些应急定位发射机是为协助搜救人员找到有幸存者事故现场而设计的。根据设计, 这些ELT在没有生还可能的高冲击力事故中是无效的。尽管如此, 应急定位发射机已被证实是有用的; 这在下面的列表中有体现。另外, 一些应急定位发射机ELT的内置天线即便在外接天线电缆被切断的情况下亦可传出406 MHz的信号和无线电导引着陆信号。这种天线在乌克兰上空发生的MH17空难中体现了应急定位发射机ELT的坚固性。

2.3.2 下面提供了一份事故清单, 其中包括事故调查机关已向国际民航组织发出若干安全建议要求安装自动应急定位发射机ELT的事故, 或因启动应急定位发射机ELT而对事故定位提供了帮助的事故。应急定位发射机ELT的设计是为了准确地找到幸存者方位, 配以卫星定位并具有无线电导引着陆的能力。在飞行中每分钟发射一次信号提供误差低于六海里方位信息的定位系统不能取代这一性能。六海里的精度在山区是不够的。

飞机类型	编号	运营商	地点	日期	死亡人数	幸存人数	事故及ELT启动情况相关信息
空客 A320	F-GGED	Air Inter 因特航空	Mont Saint Odile 圣奥迪勒山 (法国)	1992年1月20日	87	9	事故四小时后在山区发现九名幸存者。如在事故发生后三十分钟内实施现场救援可多挽救六条生命 (两小时内实施可多挽救两条生命)。事故现场距最后发出警报的地点大约一公里。搜寻区域覆盖面积达21平方公里。没有任何应急定位发射机ELT装置。
宇航146 RJ85	CP2933	LaMia 拉米亚	距麦德林机场 9海里 (哥伦比亚)	2016年11月26日	71	6	浓雾阻碍了SAR的空中搜救工作。监测到ELT应急定位发射机并获得定位。
波音737-800	TC-JGE	Turkish Airlines 土耳其航空公司	距史基浦机场1.5公里 (荷兰)	2009年2月25日	9	120	监测到ELT应急定位发射机并获得定位。
波音777-28EER	HL7742	Asiana Airlines 韩亚航空	旧金山机场 (美国)	2013年7月6日	3	214	监测到ELT应急定位发射机并获得定位。
Boeing 777-2H6ER	9M-MRD	Malaysia Airlines 马来西亚航空	乌克兰上空	2014年7月17日	298	0	监测到ELT应急定位发射机并获得定位。应急定位发射机ELT在空中爆炸过程中以及在落地后通过其内置天线被激活

2.4 提高 ELT 的存活能力和 MEOSAR 地球轨道搜救系统的检测能力

2.4.1 国际卫星辅助搜救组织（Cospas-Sarsat）推行一种新的搜救系统 MEOSAR地球轨道搜救系统，该系统基于在GPS、GLONASS和GALILEO这些新卫星上使用搜救转发器并配以新的地面终端。这一新的MEOSAR系统可以在几乎同步的情况下监测到ELT，并显著提高ELT发出警报的速度和精确度。EUROCAE / RTCA (ED-62B / DO-204B) 正在共同开发改进规格的下一代ELT。通过美国航空航天局（NASA）的研究和实验，这些规格包括在冲撞过程中提高ELT（DT）的存活能力。新一代ELT (DT) 根据该规格进行调试，符合遇险飞机定位标准，其存活能力更强，并带有无线电导引着陆系统和一根内置天线。EUROCAE工作组已经公布了关于飞行中飞机遇险各阶段监测标准的规范，以触发飞行信息的传输（ED-237）。该文件已在附件六中被引用，用于启动飞行遇险信号程序。

3. 结论与建议

3.1 附件六关于遇险飞机定位的新标准考虑到了 AF447 和 MH370 航班空难所暴露的问题，但其有关 ELT 的内容对在地面事故发生后精确定位幸存者方面的准确度低于修订前的标准。

3.2 随后应对附件六第一部分进行复议，纳入一项以绩效为本的标准，具有相应的事发定位能力，从而确保在地面突发事故后对残骸和幸存者进行更精确的定位，以保证有效的 SAR 搜救行动。

建议4.4：搜寻与救援（SAR）和全球航空遇险和安全系统（GADSS）

- a) 请国际民航组织审查航空设备的各项标准，以确保飞机配有可靠的自动装置，以便在发生导致飞机严重受损的事故之后能够准确地确定飞行终结点的方位。

— 完 —