



大会第 38 届会议

执行委员会

议程项目 13: 航空保安 —— 政策

以色列登记的商业机队所安装的激光定向红外线对抗系统 (DIRCMS)

(由以色列提交)

执行摘要

以色列政府决定为以色列民航运输机队安装保护飞机免受便携式防空导弹 (MANPADS) 潜在威胁的系统。激光定向红外线对抗系统目前正在接受以色列民航局 (CAAI) 指导下开展的全面补充型号合格审定 (以下简称 STC), 以证明其符合国际民航组织的标准和以色列的规章。预期自 2014 年第二季度初起, 以色列商业航空运营人 (El Al、Arkia 和 Israir) 将开始在装有和运行这一设备的情况下, 飞行国际和国内航线。

本文件论及以色列民航局最近将补充型号合格审定进程用于批准在以色列航空运营人的商业运输类飞机上安装和运行激光定向红外线对抗系统的经验。本信息文件所阐述的事项包括总体系统描述、合格审定基础的确定, 以及系统安全分析做法, 尤其侧重于装有投射到可航行空域的激光的航空器从事安全运行的合格审定事项。

行动: 请大会注意到本文件的内容。

财务影响:	不适用。
参考文件:	不适用。

1. 引言

1.1 以色列政府决定为以色列航空公司民用运输类飞机装备保护其免受便携式防空导弹潜在威胁的系统。做出这一决定是为了回应这些武器与日俱增的滥用及其已知散布于非国家实体手中的情况，其中某些实体针对民用航空器实行攻击，例如对于 2002 年 11 月 28 日从肯尼亚蒙巴萨摩伊国际机场起飞的以色列航空运营人 Arkia 运营的波音 757 航空器的袭击。

2. 防备系统的选择

2.1 以色列政府审查了现时可用和正在开发的能够保护大型商业航空器免受便携式航空导弹威胁的系统。既考虑了主动和被动导弹探测系统，也考虑了使用可投放外挂物（照明弹）和使用光电对抗措施的系统。最后决定，一种结合被动光学导弹探测器和定向红外线激光对抗措施的系统将最早可供使用，能够提供最有效的防卫屏障，并且在商业空中交通环境内是运行上最可接受的。

3. 方案合同的授予

3.1 2009 年 6 月，以色列运输部向 Elbit 系统授予了提供激光定向红外线对抗系统（DIRCMS）的合同。这些系统将安装在以色列航空运营人 El-Al、Arkia 和 Israir 运营的各种商业客机上，作为“天空屏障”全面航空运输防卫计划的组成部分。

3.2 为该方案所选择的系统是 C-MUSIC（商用多光谱红外线对抗）系统，它是类似多光谱红外线对抗系统日益壮大的队伍成员之一，都经调整用于某一特定类型的飞机或直升机平台。所有这些系统都基于纤维激光定向红外线对抗技术。系统生成的激光束干扰向航空器发射的导弹，使其偏离弹道。

4. C-MUSIC 系统

4.1 C-MUSIC 系统的主要组成部分是被动光电导弹警告系统、干扰回转装置/激光发生器和系统主电子元件。所有主要系统元件都置于一个外部安装的共形结构当中（C-MUSIC 容器），固定在平台航空器后侧较低机身部位。对于按照现行方案要装备的所有航空器型号而言，C-MUSIC 容器都是一样的。

4.2 该系统设计用于在最大程度上减少其与航空器系统的接口，并能自动操作，不会增加飞行机组的工作量。在不到一小时的时间内就可以卸下该容器进行维护或修理，并重新安装一个替换容器。飞机可以在卸下该容器、使用一个安装简单的整流罩的情况下予以签派。

5. C-MUSIC 系统的合格审定方案

5.1 2009 年 7 月, Elbit 系统光电 (Elop) 申请了若干个以色列登记的运输飞机型号的补充型号合格证。迄今为止, 共有八个补充型号合格证申请, 每个申请用于以下每个型号的飞机: 波音 737-800、737-900ER、757-300、767-200、747-400 和 777-200; 空中客车 A320-200; 巴西航空工业公司 ERJ190-200ER (EMB 195)。每个补充型号合格审定都是以以色列民航局适航性工程处的一个独立项目。B737-800 型号的飞机是通过颁发补充型号合格证得到合格审定的第一种飞机。该项目处于合格审定的高级阶段, 2013 年 6 月已经成功进行了第一次装有 C-MUSIC 容器的试飞。



5.2 合格审定方案的概念

5.2.1 C-MUSIC 系统在合格审定时被视为一种“非必需系统”, 在“非干扰”基础上得到合格审定。这就意味着合格审定进程将确保系统的安装和运行符合相关的适航性规章, 但是不会对系统性能和有效性进行评估。这一事项属于以色列国防部的责任。将通过合格审定过程验证, 安装和运行 C-MUSIC 系统不会对航空器安全产生不利影响, 包括对航空器系统、结构或操纵质量的潜在影响。此外, 包括 C-MUSIC 功能危险评估和系统安全评估在内的安全评估都纳入了该系统对于“航空器外面的人员”以及对航空器环境内各种材料的潜在影响。

5.3 合格审定的依据

5.3.1 以色列国采用了美国 14 CFR 第 25 部分, 作为运输类飞机合格审定的适航性标准。根据补充型号合格证申请日期来确定改动较大的部分的相应修订地位, 第一批飞机型号受第 25-128 次修订规范, 而那些最近申请的飞机型号则受第 25-134 次修订规范。为每一个型号都提交了单独的合格审定计划和遵规检查单文件。

5.3.2 除了一般适航性标准以外, 以色列民航局公布了若干份关于 C-MUSIC 合格审定项目的议题文件, 涵盖的内容包括结构、(航空动力) 振动和抖振、飞行机组工作量、外部噪声, 以及有关安全的电子可编程装置的指导发展 (DO-254)。

5.4 激光安全作为合格审定程序的组成部分

5.4.1 在合格审定项目的最初阶段，以色列民航局确定，激光安全问题对于合格审定程序的成功及其随后经改装飞机的运行在国际运行中得到接受而言，都是至关重要的。由于 C-MUSIC 系统旨在将激光能量投射到可航行空域之中，就有可能投射到民用机场的周边环境，因此以色列民航局尤其重视激光安全问题。以色列民航局确定，强调这一问题的正确方式就是通过议题文件，指导申请人考虑除了通常在合格审定安全评估中所考虑的旅客和机组人员之外，激光对于航空器外面的人员可能产生的影响。为了回应该议题文件，申请人对 C-MUSIC 激光及其对于人员和材料的潜在影响进行了全面分析。这一报告的结果构成了以色列民航局批准的功能危险评估（FHA）中对潜在激光危险进行分类的基础。功能危险评估为设计 C-MUSIC 系统安全减缓措施提供了指导，这些措施防止在地面上投射激光能量。在空中时，鉴于系统在航空器上的安装位置，飞行机组和旅客不会受到 C-MUSIC 激光的影响。由于 C-MUSIC 激光是在肉眼看不见的 IR 波长内运作，因此在地面上和在空中运行时都不会使飞行机组或其他人产生目眩或失明问题。

5.4.2 在进行安全分析并将其作为以色列民航局合格审定程序部分的同时，还向以色列标准协会（SII）提交了 C-MUSIC 系统供其评估。以色列标准协会对 C-MUSIC 系统进行了全面评估，包括其安全减缓措施，之后发布了一项证书，宣布 C-MUSIC 系统按照国际公认标准，属于一级激光产品（在所有正常使用条件下都是安全的）。

6. 今后的计划

6.1 预期自 2014 年第二季度初开始，在成功结束第一批飞机型号的补充型号合格审定项目之后，以色列商业航空运营人（El Al、Arkia 和 Israir）将开始在装有和运行该设备的情况下飞行国际航线。

6.2 预期以色列民航局工程处将在两年内成功完成上述所有型号飞机的补充型号合格审定程序。

7. 大会的行动

7.1 请大会注意到本文件的内容。