



大会 — 第 39 届会议

技术委员会

项目37：需要技术委员会审议的其他问题

将空中交通安全电子人员 (ATSEP) 纳入附录1

(由空中交通安全电子协会国际联合会 (IFATSEA) 提交)

执行摘要

在通信、导航和监视 (CNS) 及空中交通管理 (ATM) 中对于空中导航基础设施的现代化改造正在全世界范围内迅猛开展。对于空中导航服务提供商和其客户而言，启用新技术能带来显著的收益。与此同时，为了实现未来的CNS/ATM系统的启用和高效操作，一套新的规范也需要制定出来。

空中交通安全电子人员 (简写 ATSEP) 是经过认证的专业技术人员，他们有足够的能力对 CNS/ATM 设备进行安装、操作、维护、发放和返回实地应用。所有成员国须保证具备符合资质的能胜任的 ATSEP 人员，以便安装、维护和操作这些全球相互关联的复杂的 CNS/ATM 系统，使其享有最佳性能和最快的修复能力。

ICAO 附录1中并未包含空中交通安全电子人员 (ATSEP) 的执照颁发问题。但这一问题已经在第 36 届会议上获得了原则上的通过，并且第 38 届会议也决定了要向 ICAO 委员会请求确认安全状况。而对于多个不同的事件和事故的调查，例如德国于伯林根 (Uberlingen)、关岛的大韩航空和米兰李罗德机场 (Linate Airport)，都显示了 CNS 系统和 ATSEP 之间有非常紧密的安全责任关联。

**行动：** IFATSEA 请与会成员关注此工作文件中包含的内容，并要求委员会按相应的必要步骤，制定完善将 ATSEP 纳入最新的 ICAO 附件 1 《人员执照的颁发》中所需的标准和要求。

战略目标：	本工作文件涉及战略目标主要为航空安全、航空安保、航空能力和效率等方面
财务影响：	预计设立 ATSEP 执照标准体系所需的花费非常少，只需要将 10057 号文件 (尚未发布) 和 9863 号文件中已详述的“基于能力的培训” (CBT) 中现有的实施标准批准通过即可。
参考文件：	ICAO 附录 1, 《人员执照的颁发》 ( <i>Personnel Licensing</i> ) 附件 10 第 1 至 4 卷和 8071 号文件 文件 9683 号, “人的因素培训手册” ( <i>Human Factors Training Manual</i> ) 文件 9868 号, 《空中航行服务程序 — 培训》 (PANS-TRG) 文件 7192, “训练手册” ( <i>Training Manual</i> ), E-2 部分, 空中交通安全电子人员 (ATSEP) (10057 号文件更新) 文件 10057 “ICAO 关于空中交通安全电子人员基于能力的培训手册” ( <i>ICAO Manual on Air Traffic Safety Electronics Personnel Competency-based</i> )

<sup>1</sup> 中文、英文、法文、阿拉伯文、俄文和西班牙语文本由空中交通安全电子协会国际联合会提供

## 1. 引言

1.1 民航的根基在于一套全世界范围内的交互式操作系统，其中牵涉到空中和地面的基础设施建设、工作流程和一系列规范，才能确保安全、高效和有效的操作运行。这些相互关联的系统也向ATM领域提出了网络安全的挑战。一旦出现了这样的网络安全问题，ATSEP就是第一时间处理问题的工作人员。

1.2 ICAO的“下一代航空专业人员”(NGAP)计划中所述的基于能力的培训(CBT)概念也适用于驾驶舱成员、空中交通指挥官和ATSEP，目前飞行员和空中交通指挥官可以通过发放执照来进行能力认可，但对于ATSEP还没有此套规则。就此，IFATSEA谨慎提议，只要ATSEP还在规则约束之内，那么地对空安全链就始终存在缺失的一环。而且，基于ECORYS的一项研究，欧洲航空安全局(EASA)已经确认ATSEP的职业化与空中交通指挥官的职业化一样对于航空安全至关重要。

## 2. 讨论

2.1 ATSEP是经过认证的专业技术人员，他们有足够的能够对CNS/ATM设备进行安装、操作、维护、发放和返回实地应用。

### 2.2 性能和成本相关性

2.2.1 ATSEP负责确保飞行员和空中交通指挥官所交流的信息的完整性和有效性。多年来的实践证明，ATSEP所做的服务对于确保民航的安全性和有效性非常重要。

2.2.2 ATSEP负责提供必要的通信、导航和监控职能，这些对于ICAO明确规定的任何空域内的基于性能导航(PBN)都是决定性的成功条件。在航空产业中，ATSEP服务的高度可靠性、准确性、持续性和快速复原能力是极其重要的因素。不可靠的CNS服务会导致航班延误，增加飞行员和控制员的工作量，因此ATM / CNS服务的可使用性和持续性会严重影响航空效率，增加客户的开支。同理，ATM系统故障也会造成严重的后果。整个航班信息涉及区域的交通模式都会受到巨大的影响，造成航班行程更改，燃油消耗增加，以及更加复杂的空中交通控制环境。

2.2.3 值得注意的例子是2015年芝加哥空中交通管制(ATC)中心遭到蓄意破坏后，ATSEP区域管制中心(ACC)的人员，因为他们能迅速恢复中心通讯网络，以便重启空中交通管制<sup>2</sup>服务。

2.2.4 ATSEP必须保证整个系统的快速恢复能力能维持在一个标准化模式中。比如美国和欧盟之间的合作备忘录(NAT-I-9406/3-3-2011)就是为了确保欧洲单一天空空中交通管理研究(SESAR)和下一代航空运输系统(NextGen)在全球的技术和操作上的协同互联而制定的。

2.2.5 为ATSEP能力标准建立一套全球化的执照体系，可使其达到统一的服务水准，也有助于提供更优秀的表现、更强的机动性、更节约的成本和更高的效率，对于空中航行服务提供者(ANSP)和空域使用者来说这也能带来更高的利润。

---

<sup>2</sup> [https://www.faa.gov/news/press\\_releases/news\\_story.cfm?newsId=17254](https://www.faa.gov/news/press_releases/news_story.cfm?newsId=17254)

## 2.3 兼管方面

2.3.1 在安全稳定的导航服务中，ATSEP占据了关键性的岗位。ICAO的第10057号文件(7192文件的前身，E2部分的“ICAO ATSEP培训手册”)和第9683号文件“人的因素培训手册”(Human Factors Training Manual)都已着重规定并合理论证了对其从业人员的能力、责任心和可靠性的验证的必要。

2.3.2 但在ICAO的附录1《人员执照的颁发》(Personnel Licensing)中，对于飞行员、机组成员、空中交通管制员(ATCO)和飞机维修工程师都制定了执照发放和评级的标准和建议措施(SARPS)，但还没有对ATSEP制定相应的标准。很多国家已经自行制定了ATSEP执照发放和评级的国家级要求。但是这些基于国家级别的方式又互不相同。虽然ICAO第10057号文件(7192号文件前身E2部分)已明确有ATSEP培训的条款，但它的实施执行仍然由每个国家自行处理。解决这个问题一个办法就是将ATSEP执照颁发要求纳入附录1中，使相关的条款具有捆绑性和强制执行性。

2.3.3 而且，ATSEP的培训、能力和执照发放应接受ICAO的审查，审查仅限于关键要素CE-6和CE-4中可适用于空中航行服务(ANS)人员的方面。在欧洲，ATSEP的监管、能力确认和培训要求都是由ANS根据国家级的标准来执行。7192号文件E2部分(更新后即10057号文件)所定义的培训方案也被纳入了新的欧洲规程(European Regulation)中。设定一套ATSEP执照发放标准所需的花费预计会非常少，只需要将10057号文件和9863号文件中已详述的“能力培训”(Competency Based Training)中现有的实施标准批准通过即可。

2.3.4 有了规范标准，就可以确保统一的要求在全球范围内执行，这样航空从业人员的执照发放就能获得相当强的安全保障，但这一切只有将ATSEP纳入附录1中的标准和建议措施(SARPS)中才有意义。

## 2.4 安全方面

2.4.1 与ATSEP的职业(ATSEP的职责和任务)相关的安全案例如下：

- a) 国家航空安全实验室(National Aerospace Laboratory NLR)所提交的《瑞士航空安全管理》(NLR-CR-2003-316)报告建议将ATSEP执照颁发作为一项安保推荐措施。(推荐措施7-3)
- b) 在关岛大韩航空领空航班近距离控制事故(NCFIT)发生后，据美国联邦航空管理局(FAA)的参考建议，ICAO发布的AN 7/5-01/52号国家级信件中指出，该事故是由ATSEP在测试和维护过程中发射的仪表着陆系统(ILS)信号的误操作使用引发的
- c) 依赖ATSEP的职责的低能见度下操作的技术系统

2.4.2 欧洲航空安全局(EASA)已经清楚确认了ATSEP的职业，但在ECORYS顾问公司2013年的一份调查报告中，ATSEP和ATCO一起被列为关键安全要素(参考资料：《对于ATM / ANS中安全相关和安全至关重要的功能和相关工作的研究》，D7:最终报告(Study on safety-related and safety-critical functions and related jobs in ATM/ANS, D7: Final Report))

2.4.3 ICAO 附录10 卷1 中已经包含了一个因为CNS的错误而引发的事故失误链。

2.4.4 为方便起见，IFATSEA已收集了上述所有案例的文档，并上传到了我们的线上图书馆里，详见：<https://ifatsea.box.com/v/icao-wp-annex1>。

## 2.5 网络安全方面

2.5.1 在CNS / ATM领域内(比如远程塔台)出现的新的网络安全挑战都来自全系统信息管理(SWIM)。ATSEP位于处理网络完全问题和威胁的最前沿，同时也处在联网ATM系统，远程CNS设施以及“空中的信号”的最前沿。这些职业人一定是能被信任的，能胜任的，负责可靠的。对于ATSEP来说，能在网络安全漏洞中发现一个技术故障是非常重要的职责之一。

2.5.2 在最新的“欧洲常规要求规范”(European Regulation on Common Requirements)中，欧洲航空安全局(EASA)已经有预见性地添加了专门针对ATSEP的安全培训。欧洲单一天空空交通管理研究合营事业(SESAR Joint Undertaking)也发现ATSEP履行的一项与CNS / ATM的系统监控相关的职责中有同样的安全隐患问题。

## 3 结论

3.1 空中交通安全电子协会国际联合会(IFATSEA)全力支持“下一代航空专业人员”(NGAP)计划，期待能为ICAO对于ATSEP的安全规范和执照颁发的研究发展贡献力量。