



大会 — 第40届会议

技术委员会

议程项目30：由技术委员会审议的其它问题

航空器事故和事故征候调查中洞察人的因素和组织因素分析

(由阿拉伯联合酋长国提交)

执行摘要

本工作文件建议在国际民航组织网站上建立信息库，以便促进各国航空器事故调查机构、国家安全计划(SSP)人员、人的因素专家、心理学家、法医、航空病理学家、研究中心和机构等之间，就航空器事故和事故征候的人的因素和组织因素分析以及危险识别和风险管理交流信息、知识和经验。

行动：请大会：

- a) 注意本工作文件的内容；
- b) 要求国际民航组织考虑促进就航空器事故和事故征候调查有关的人的因素和组织因素分析以及危险识别和风险管理定期分享信息、知识和经验。建议以寄存于国际民航组织网站的信息库进行这种促进，并根据国际民航组织的数据集政策进行管理；和
- c) 鼓励各国通过国际民航组织信息库分享与航空器事故和事故征候调查有关的人的因素和组织因素分析以及危险识别和风险管理交流信息、知识和经验。

战略目标： 本工作文件涉及安全战略目标。

财务影响： 不适用

参考材料：
Doc 9756号文件 — 航空器事故和事故征候调查手册，第III部分 — 调查和第IV部分 — 报告
Doc 9859号文件 — 安全管理手册(SMS)
第7号文摘 — 事故和事故征候中的人的因素调查
国际航空安全调查员协会(ISASI)编制的事故和事故征候中的人的因素调查指南

1. 引言

1.1 为使调查有效，必须确定根本原因，并根据已发现的系统缺陷确定安全建议。

1.2 航空安全经历了四个特定时代，每个时代都有其各自理念、分析工具和安全改进方法。航空器事故和事故征候调查现在更多地与其他科学分支相关联，特别是在人类心理学和组织行为学科方面。即使在行业大规模扩张时，这种互连也为改善航空安全做出了重大贡献。

1.3 根据国际民航组织，航空安全的四个主要时代可以描述为：

- a) 技术 — 在二十世纪的前六十年，许多事故与技术因素有关。这种理解将调查的重点转向技术因素(例如航空器发动机和系统)的改进。那个时代的最后十年经历了航空技术方面的改进。
- b) 人的因素 — 航空器技术可靠性的提高导致事故频率降低，这导致人的因素成为寻求进一步改善安全的焦点。最初的结果是倾向于关注个人，而没有充分考虑到运行和组织背景。强调个人的人的因素一直持续到20世纪90年代初，在此时人们承认个人在复杂的环境中运作，其中包括可能影响行为的多种因素。
- c) 组织性 — 在20世纪90年代中期，引入了“组织性事故”的概念，其中组织文化和政策对安全风险控制产生影响。该方法使用被动和主动方法增强了常规安全数据收集和分析，使组织能够监控已知的安全风险并检测新出现的安全趋势。这为建立安全管理系统(SMS)奠定了初步基础。
- d) 全系统 — 到21世纪初，国家安全方案(SSP)和安全管理系统的原则已经建立并开始实现安全效益。然而，这种方法仍然侧重于个人安全绩效和地方控制，对航空系统的更广泛背景很少关注，并且不是安全缺陷的完整解决方案。安全的稳定及复合演变，使得各国和服务提供商一定程度上认真考虑了系统各组成部分之间的相互作用和衔接：人员、进程和技术。这已使得对人在该体系中发挥的积极作用进一步提高认识。

2. 讨论

2.1 随着不同的安全时代，事故调查对安全改善的贡献也逐渐演变。国际民航组织 Doc 9756 号文件第 III 部分和第 IV 部分讨论了关于人的因素和组织因素的调查技术，这些文件特别注意这两个方面。根据国际民航组织指导材料第 IV 部分所述，人的因素方面是最终报告中的建议标题。同样地，第 IV 部分包含在调查期间可能遇到的一系列人的因素术语。对这些术语的充分理解将有助于成功地进行人的因素调查。

2.2 根据附件13 — 《航空器事故和事故调查》，最终报告格式含有第1.17节 — 组织和管理信息，专门在对事故相关时，提供可能直接或间接地影响了航空器运行的任何组织及其管理活动相关信息。组织可以是航空运营人、维修组织、机场、监管机构等。该文件还提出了可在最终报告中讨论的示例因素，其中包括安全文化、资源和财务可行性、管理政策和做法、内部和外部沟通，合格审定、安全监督和监管框架。

2.3 考虑到与人的因素和组织因素等相关关键词，许多国家的调查最终报告搜寻结果表明，相当多的最终报告缺乏对这些因素的深刻分析，要不是没有相关材料，要不然就是对这些因素的讨论任意摘选或笼统总结，有时则照搬类似案例的原因和影响因素。有些报告没有足够的理由来支持结论。

2.4 人员对组织的安全绩效有直接影响，安全管理的组织做法必须考虑这一事实以及人与环境的互动。组织必须考虑识别和降低风险，并优化人对组织安全的贡献。

2.5 确定人与组织因素之间的相互关系是补救行动的关键要素，如果事故调查机构提供必要的工具，允许调查人员高度自由地收集数据，则可以进行探讨，深入分析数据，并得出结论。事故调查的这一功能是最困难的部分，因为它需要准确识别在事故或事故征候中导致错误的人的状态，以及这些错误如何与组织因素相关联。此方法适用于可能导致事故或事故征候的所有组织。

2.6 一些最终报告缺乏足够的信息和分析组织绩效在促进员工安全方面的作用。例如，这些报告没有充分分析飞行机组成员如何引入程序变更，或者为什么机组成员在事故发生前的最后几分钟内没有按要求执行。对这种委托或遗漏错误的根本原因没有加以检查，以确定航空运营人组织的系统性缺陷是否是促成因素。缺乏深入调查组织层面因素与事故或事故征候的因果关系，可能会妨碍在人的因素和组织因素方面吸取许多教训。

2.7 根据第 7 号文摘 — 事故和事故征候中的人的因素调查，事故调查报告通常清楚地描述了发生的事情和时间，但在很多情况下，并没有完全解释事故发生的方式和原因。试图识别、分析和理解导致人类表现崩溃的深层问题，这与因此导致事故的根本问题，有时是不一致的。一些国家可能缺乏人的因素调查专业知识，在人的因素、心理学、航空病理学等学科方面可能没有足够的专业知识。一个国家也可能缺乏危害识别和风险评估方面的数据库因而无法建立经验。

2.8 对人的因素和组织因素进行调查之所以独特在于其需要应用公认的模式，例如 Scott A. Snook 等开发的 Reason、Bow-Tie、SHELL，实用漂移理论等。调查的目的是以高度置信得出关于系统缺陷的结论，并制定基于风险的相关安全建议。

2.9 有效的调查是指能够衡量组织制定和维护的安全风险控制，以在“安全空间”内保持运行安全与经济之间的平衡。“鉴于对包括认证和监督在内的国家保护功能所必需的资源进行平衡的需求，这种平衡同样适用于国家的安全管理。”(Doc 9859 号文件第 2.4.4 段)。

2.10 一方面要考虑到人的因素和组织因素之间有独特衔接，另一方面则须考虑到安全管理系统，这就需要全面的报告系统和风险分析。这将要求国家颁布立法，允许通过强制性和自愿性报告不间断地报告可能的安全风险，并使调查人员有资格调查人的因素和组织因素，并将两者与组织安全管理体系和国家安全方案联系起来。在许多情况下，需要人的因素专家以专业知识来协助研究人员进行分析。

2.11 必须立法授予调查人员必要权力，进入可能拥有与调查相关数据的各个国家级实体。这种授权可能包括获取医疗档案、个人档案、管理咨询等。立法应考虑信息隐私与调查需求之间的平衡。

2.12 全球合作提高各国在人的因素和组织因素调查和安全风险管理能力可以成为一种解决方案。合作申请机制之一就以信息库存储人和组织方面的信息、知识、经验，并用于发布事故和事故征候调查最终报告和各国发布的风险评估报告等。国际民航组织网站可能是寄存该信息库的最切实可行的地方。

2.13 可以包含在信息库中的示例材料是：

- 可在事故现场观察到的人的因素指标示例；来自审查医疗档案、培训档案、名册；来自飞行数据记录仪；从各种陈述和访谈等得到的材料，以及如何分析这些数据以得出关于人的因素结论。
- 人的因素和组织因素之间联系的实际事件、研读、研究、文章、论文等，以及风险控制和安全隐患如何在防止事件发生或减缓后果方面存在缺陷的例子。
- 调查和安全风险管理的对话平台，以及各方如何向另一方提供数据和信息。这可能采用最近发布的事故和事故征候调查最终报告的案例，并开始讨论与人的因素和组织因素相关的现有事实和分析。
- 从人的因素和组织因素调查相关的最新培训课程、研讨会、讲习班以及此类活动相关工作文件中收集的知识和信息。

2.14 该信息库可供各国的事故调查机构(AIAs)和国家安全方案人员、人的因素专家、心理学家、航空医学检查员、航空病理学家、研究中心和机构等进行访问，他们可帮助丰富现有知识和信息，并在自愿基础上向各国提供有关这些主题的咨询。该信息库应该是一个强大的平台，应该为资源较少的国家提供咨询服务。可根据国际民航组织的无障碍访问政策，通过明确定义的系统来管理来自不同学科的专家身份认证。

— 完 —