

飞行员人为差错影响民航飞行安全研究

车灏晨

中国国际航空股份有限公司 北京 100000

摘要: 民航飞行安全是指航空器处于一种无危险运行中的模式, 也是指运行中航空器不会产生由飞行或者其他原因而造成的人员伤亡及航空器损坏等情形。据调查分析可知, 在构成民航飞行安全系统的诸多因素中, 人为因素被认为是最重要的因素。本文对飞行员人为差错影响民航飞行安全进行研究。

关键词: 飞行员; 人为差错; 飞行安全

Pilot's Human Error Affects Civil Aviation Flight Safety Research

CHE Haochen

Air China Limited, Beijing 100000

Abstract: Civil aviation flight safety means that the aircraft is in a non-hazardous operation mode, and it also means that the aircraft will not cause casualties and aircraft damage caused by flight or other reasons. According to the survey and analysis, among the many factors that constitute the civil aviation flight safety system, the human factor is considered to be the most important factor. This paper studies the impact of pilots' human error on civil aviation flight safety.

Keywords: Pilot; Human error; Flight safety

一、飞行员人为差错影响民航飞行安全的机理

民航飞行安全中飞行员人为差错的影响因素众多。为了更好地分析飞行员人为差错影响民航飞行安全的作用机理, 借鉴管理学中环境分析相关理论, 根据对于环境因素的可控与否, 把影响因素分为自身因素和外部因素, 据此构建了飞行员人为差错影响因素的体系结构, 并对自身因素和外部因素的作用机理进行深入分析。

1. 飞行员人为差错影响因素体系结构

飞行员人为差错会导致飞行员在面对紧急情况时, 失去正确的认知, 甚至失去情景意识, 不知该如何反应。一旦出现情景意识的丧失, 很有可能导致接下来的决策和行为出现错误, 导致飞行出现差错。飞行员人为差错影响因素包括了自身因素和外部因素两大类。自身因素是指飞行员能够自主把握或控制, 能够改变或左右的因素, 主要包括飞行员的身体状况、飞行员的飞行技能以及飞行员心理健康等因素, 亦可称为内部因素。外部因素是指飞行员没法把握或控制, 更不可以改变或左右, 只能去了解、去学习、去适应的因素, 主要包括飞行所处环境和阶段、飞行机组资源的管理、其它民航从业人

员或部门的配合等因素。在飞行员自身因素和外部因素的共同作用下, 可能导致飞行员感知错误、飞行员决策错误以及飞行员行为错误, 它们当中的一种或若干种错误最终将导致飞行员人为差错的出现, 进而影响民航飞行安全^[1]。

2. 自身因素

(1) 飞行员身体状况。民航飞机驾驶员职业对飞行员的身体素质要求相当高, 飞行员在选拔初期就必须按照一定的标准, 经过全面的体检, 在进入培养阶段后更是要进行定期的检查, 以确保其身体处于飞行员标准的状态。飞行员的工作负荷随着民航业的快速发展也在不断增加, 飞行员疲劳驾驶对于民航飞行安全的影响也日益受到更多关注。针对飞行机组的疲劳风险管理, 2017年我国交通运输部颁布了《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》, 其中规则中第五次修订的P章对机组成员的飞行时间、执勤时间、休息时间给出了具体规定, 飞行机组成员在任一日历月和任一历年飞行总时长分别不得超过100小时和900小时; 在任一连续7个日历日和任一日历月, 飞行执勤期时长分别不得超过60

小时和210小时;在规定的休息期内,合格证持有人不得安排机组成员,机组成员也不得接受其安排的任何工作^[2]。

(2) 飞行员飞行技能。飞行员的飞行技能通常包括专业技术技能和非专业技术技能。其中,专业技术技能是指飞行员必需具备的一系列技术性操作要素,从而在飞行过程中准确、熟练地操纵飞机,目的是要确保圆满完成预期的飞行计划;非专业技术技能也可理解为管理技能,主要包括机长的领导协作、信息沟通、决策判断和任务管理等技能。飞行员不仅要有技术技能,还必须要管理技能。飞行员需要娴熟的专业技能以使其能安全驾驶飞机。飞行员还必须是一个出色的管理者,飞行员的非专业技术技能一样是飞行员安全飞行的重要保障。

(3) 飞行员心理健康。心理健康表明飞行员的心理活动或心理状态处于一种良好或正常的状态,具有完好的性格、正常的智力、正确的认知、适当的情感、合理的意志、积极的态度以及恰当的行为等。当前,民航飞行安全事故的主要原因是由飞行员人为因素引发的,这当中由飞行员心理因素造成的民航飞行安全事故占较大比例。飞行员的心理健康状况直接影响着航空运营的安全和民航业的可持续发展。众多研究结论证明,飞行员良好的心理素质是保证航空器安全飞行的关键,而不健康的心理素质往往是导致航空器发生事故的主要因素。通过了解欧美各国民航飞行员停飞的情况统计结果表明,被停飞的飞行员由心理问题导致的人数在总停飞人数中排在第2位。针对我国民航在1994—2000年医学停飞情况统计中发现,神经精神科排在第2位;南方航空公司在1998—2006年各科医学停飞统计数据中也发现,神经精神科排在内科之后,居第2位。以上统计结果都显示出心理健康对飞行员执行安全飞行的重要影响^[3]。

3. 外部因素

(1) 飞行所处环境和阶段。安全的飞行环境是飞机正常起飞、运行、着陆的基本条件,飞行环境的构成要素非常复杂,不仅包括机场环境、空域环境、航路情况、飞行天气等,还包括空中交通管理、航空气象预测等。在不同的飞行阶段,飞行的安全性也是各不相同的。飞机的飞行过程大致可以分为起飞、爬升、巡航、下降、进近、着陆等6个阶段。其中,飞机在空中巡航飞行阶段用时最长,约占总飞行时长的57%,但发生事故的概率却最低,只占到6%。而在起飞、进近和着陆阶段,尤其是飞机滑出跑道升空后的3分钟和着陆前的8分钟被称

为“最危险的11分钟”,这几个阶段的飞行时间只占总飞行时长的17%,但发生事故的概率却高达78%。究其原因,主要是由于飞机的设计是围绕巡航飞机状态进行的,所以巡航飞行阶段各部位的状态最稳定、最可靠,但在起飞、进近和着陆阶段,是飞行员操纵最为紧张、精神高度集中的阶段,不仅要接收各种信号、与塔台保持联络,还要密切注意飞机动态,此时飞行的高度和处理事故的时间十分有限,如果一旦出现意外,可供飞行员选择的时间极为短暂,因此发生事故的概率最高。

(2) 飞行机组资源的管理。机组资源管理是指飞行机组能够充分利用一切能利用的资源(包括硬件、软件、人员等)以完成安全有效的飞行操作。其中,硬件主要包括飞机驾驶舱内的自动驾驶仪和其他航空电子系统等;软件主要包括各种操作规章、相关手册及操作程序和方法等;人员主要包括驾驶舱内外的机组成员(驾驶员和乘务员)。影响机组资源管理的因素有工作负荷、情景意识、机组沟通决策等,这些因素与民航飞行安全绩效显著相关。机组资源管理的核心是机组成员间的协调配合,改善机组成员之间的沟通、提高机组成员的情景意识、优化机组的决策、平衡机组成员的工作负荷,这些均是提升民航飞行安全水平的有效措施。

(3) 民航从业人员的配合。民航飞行安全是一个由多要素共同组成和相互作用的复杂系统,维持系统的安全稳定需要各因素的配合协作。航空器的安全飞行除了要求飞行员拥有娴熟飞行技能和过硬的心理素质外,还需要机务人员、签派人员、乘务人员、空管人员、管理人员的全力配合和保障,一旦中间某个环节出现差错,就会扰乱整个系统的稳定^[4]。

二、减少飞行员人为差错对民航飞行安全影响的对策建议

1. 提高飞行员的技术能力和身心素质(人本身)

在复杂的航空安全系统中,人始终是最核心的组成部分。飞行员的工作任务具有难度高、责任重、压力大的特点,要求飞行员知识面广、技能水平高、心理素质硬、应变能力强。在日常的学习和训练中应把飞行员的身体素质、心理素质、技能培养放在首位,使其能够在面临特殊情况的时候临危不乱、处乱不惊,以最迅速、最恰当的方式来处理和化解险情,保障民航飞行安全。

2. 合理优化驾驶舱设施设备和功能布局(人与硬件)

飞行员在驾驶舱中对飞机进行操作,舱内的仪表设备及信息显示是飞行员正确操纵的依据,座椅的舒适程度、手柄的易操作性等都会对飞行员的操作产生间接影

响。要不断完善设备的功能模块,提高显示器界面的清晰度,提高座椅的舒适度,合理设置各种开关和操作手柄等,提高人机的匹配程度。

3.确保规章手册易于理解,提高飞机自动化水平(人与软件)

各类规章制度和运行手册是飞行员飞行过程中应当遵守的基本准则,相关部门在进行规章手册的制定时,要确保内容的易于理解和操作可行,以便于飞行员按照规章手册执行飞行任务。同时要提高飞机的自动化水平,保证手动操作模式和自动化系统模式不易发生混淆和错乱,从而减少错误的发生。

4.改善内外环境,营造良好的飞行空间(人与环境)

对于飞行员所处座舱内部的工作环境,要设置适合人体机能的光照、温度、湿度等,减少振动和噪音,设置合理的空间结构,保证机舱内干净整洁和宽敞舒适。对于机场这一外部环境,要完善设施设备,确保停机坪、滑行道、跑道道面等的干净整洁,不影响飞机的正常运行。对于天气这一随机因素,要做到实时监控、准确预测,并将气象状况及时反馈给机组人员,以便在运行过程中作出调整。

5.加强人员协调配合,确保各方信息共享(人与人)

各部门人员之间团结有效的配合是保证航空器安全飞行的主要因素。要确保机组成员间进行充分交流、合理分工及协调配合,充分发挥飞行机组的整体功能。要

确保飞机起飞前、飞行中、落地前、落地后与机务、签派、管制及管理人員的信息共享、有效沟通,共同保障飞机运行的安全稳定^[5]。

三、结束语

人为因素作为民航安全系统的关键因素,在民航飞行安全的研究中受到越来越广泛的关注和重视。飞行员是民航飞行活动中的核心因素,是影响民航飞行安全的关键。减少飞行员人为差错对民航飞行安全的影响,需要从内部因素和外部因素出发,合理利用资源,从提升人本身的素质、增加人与硬件之间的匹配度、减少人与软件之间的错误、营造良好的人与环境之间的氛围、实现人与人之间的协调配合等方面下功夫,降低飞行员人为差错率,提高民航飞行安全水平。

参考文献:

- [1]陈可嘉,金炼.航空公司飞行安全灰色区间层次评价[J].中国安全科学学报.2015(08).
- [2]唐卫贞.基于物元模型的航空公司飞行安全风险综合评价[J].安全与环境学报.2015(02).
- [3]魏水先,孙有朝,陈迎春.基于HFACS的飞行事故人为差错分析方法研究[J].航空计算技术.2014(02).
- [4]高扬,宫一民.飞行机组人为差错风险分析方法研究[J].工业工程.2014(01).
- [5]孙瑞山,唐品.航班飞行安全风险快速评估工具研究[J].交通信息与安全.2013(02).