

# 关于飞行员差错类型及差错管理的思考

陈艾荔

(正德职业技术学院, 江苏 南京 211106)

**摘要** 随着社会经济的发展, 飞机已经成为了人们日常出行的主要交通工具, 飞机飞行的安全性至关重要, 这对航空公司以及飞行员的培养提出了更高的要求标准。飞行员在驾驶飞机过程中应尽量避免各类差错, 提高飞行安全性。基于此, 本文分析了飞行员的各种差错类型, 以及各项差错管理措施, 以期给有关部门提供参考, 采取多方面措施保障人们出行安全。

**关键词** 飞行员 差错类型 差错管理

中图分类号: V32

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0124-03

## 1 飞行员的差错类型

### 1.1 动作偏差

飞行员的差错中会有动作偏差, 指的是飞行计划正确, 行动有差错, 这种差错几乎不占用太多注意力, 是常规型的错误。如在飞行过程中调错了预定高度, 没有将计划的 5400 米飞行高度调成 17700ft, 而是调高或调低了; 如将计划规定中的襟翼 2 档起飞设成了 1 档; 再比如计划中要求在停机过程中接通引气开关, 结果按错了开关, 按成了风挡探头加温的按钮, 其实只要飞行员稍加注意就可以避免这类错误。

### 1.2 记忆出错

记忆出错与动作偏差大体分类一样, 都是依靠肌肉记忆, 是可以预见的错误, 但不同的是飞行计划依然正确, 但是忘了操作步骤, 导致的错误。常见记忆差错有计划中要求执行检查单, 但是忘记了这一项工作; 或是要求到某个航点后设置偏置航路, 但是忘了设置; 要求着陆前联系签派或是告知特殊旅客的各项信息, 但是忘记了操作。与动作偏差相似, 都属于执行计划阶段的错误, 需要多加注意<sup>[1]</sup>。

### 1.3 算计错误

算计错误不同于前两点, 是指飞行计划本身就存在错误, 就算正确执行, 其结果也是错误的。飞行员在算计错误中会遇到经过训练的简单问题, 会占用一定的注意力, 而对于较为复杂的或没有遇到的新问题, 则需要占用过多的注意力。较为简单的错误比如飞机进行近地面着陆时, 着陆距离计算出错, 就算按照错误计算正确执行, 也得不到想要的效果; 或者是对于飞机燃油量计算错误, 飞行途中油量不足。而较为繁琐的问题, 会遇到燃油泄漏, 但机组成员没能判断出

哪里漏油; 或是飞机激活保护功能自动低头, 机组成员没有及时解除错误的飞行姿势, 导致飞机失控。

### 1.4 例行性违规

违规不同于失误, 大多数都是有意造成的违规, 但有些肌肉记忆方面的虽然没有投入过多意识, 但也算是违规操作中的例行违规, 或是普通违规。如申请的是 060 飞行方向, 却是按 050 航向飞行; 或是飞行员没有严格遵守速度限制标准, 且没有得到管理员许可而超速飞行等, 也许是无意识, 但属于违规的情况。

### 1.5 情景性违规

情境性的违规大多数来说都是发生在一定情景下, 比较熟悉的或经过训练过的科目, 相比于例行违规, 飞行员会有更多的意识操作, 如在临近机场时开始下雨, 跑道湿了, 机组却没有重新计算着陆标准, 只是简单决定自动刹车, 而引发错误; 也可能是在减速跑道上没有重新计算飞机起飞性能, 依照原有速度进行飞行; 或是地面发出新指令, 但机组没有按照新指令要求执行, 发生违规事项。

### 1.6 例外性违规

例外性违规多发生在较为紧急的情况中, 往往是危险、困难的问题, 需要占用过多注意力并综合分析的事项, 如由于座舱失重而导致氧气面罩释放, 之后采用接通空调组件进行恢复后仍然决定提高飞行高度; 或是为了尽早落地, 机组采取较晚调速, 先放下轮子再放襟翼, 造成不良后果时也没有及时处理, 情急之中较为紧张违规; 或是违反飞行标准操作程序的相关规范, 直接做出某些未经授权的实验性操作, 增加危险系数<sup>[2]</sup>。

## 2 飞行员差错出现的诱因

科学、合理的归因是解决问题的首要条件, 针对

现阶段飞行员工作实况,将差错诱因归结为以下几个方面:首先是飞行员身心状况,由于飞行员工作具有一定特殊性,因此,在选拔阶段就应当建立起系统的准入制度,同时结合定期体检进行筛查、监护。在真正飞行环节,疲劳因素更加值得关注,早在2017年,我国颁布的相关法规中,就对机组成员执勤时间等进行了详细规定,实践时若未能严格遵照相关标准,就容易导致疲劳飞行的出现。其次是飞行员自身技能,专业技能掌握情况是决定飞行质量的根本性因素,实践中飞行操纵技术、信息沟通、决策判断等能力均会影响差错出现频率。最后是外部因素,有相关研究发现,飞行差错实际上与飞行阶段、环境条件等息息相关,在总飞行时长中,飞行阶段占据57%的比重,但事故率却只有6%;相比之下,起飞、着陆等阶段,仅占到17%的比重,事故率却可以达到78%,可见外部环境对差错管理的影响之大。

### 3 飞行员的差错管理

#### 3.1 结合多人制驾驶员执照

对于各项差错问题,应从源头找原因,最大程度根绝隐患。目前很多飞行学校正在试点多人制驾驶员执照的培养,传统模式中,飞行学员的训练大多是在单发飞机上完成,与现实脱轨,因为现在的大型运输器材都是多人制运行的环境,学员进入飞行公司后从副驾驶升为第一驾驶还需要训练数千小时,所需时间非常漫长。

而多人制飞行则直接面向现实的多人制运行环境,并要求学员在整个训练过程中都要时刻牢记多人制机组的环境要求与差错管理规定,更加利于飞行员对飞行的基本操作要求进行注意。由于多人制机组环境下的情感认知、差错识别、问题解决等能力要求更高,因此在前期的理论培训中,务必考虑到相关课程,有效与后期多人制机组环境进行对接,搭建一体化的训练系统,全方位重新设计课程,提升课程的逻辑性。

结合民航局的要求规范,多人制机组课程应包含四方面内容,即航空安全与人为因素的概念、机组资源管理理论、各类差错管理模型以及各项案例分析与应用,每项内容都应要求学员认真掌握,降低日后飞行过程中出现差错的概率。

#### 3.2 分阶段筹划飞行活动

飞行员在培训时期应树立正确的爱人爱己情感观,懂得在飞行时严格自律,坚持律己,对他人生命安全负责,严守“八该一反”规定,遵循各项飞行规则,杜绝飞行差错,按照指定的计划标准及任务模式进行

飞行,不可过多灌入个人理念,造成飞行差错。

在飞行前,飞行员应在严格规定下做好充足准备,如精神、心理、知识、身体及技术等多方面准备,在起飞与降落前,飞行员应提高警惕,时刻遵守飞行命令,与空中管理员保持通话畅通,服从指挥,防止各项事故的发生。而在空中飞行中机组成员应时刻关注飞行轨迹,并充分检查各项设备,做好与飞行员的指令复读工作。

飞行员也可以通过记载设备判断飞机整体的各项状态与指标,利用无线电高度表、近地警告等获取航空器与山峰或水域等自然环境的距离,并反映各项信息,将各通讯进行合理判断,掌握航空器之间的相对位置情况,尽早发现潜在的飞行冲突,提高飞机防撞能力,互留宽裕空间。

#### 3.3 建立健全能力评估指标

差错管理中应注意的不仅是飞行员的意识,还要包括掌握各项技能与工作态度,并将各项评估指标作为飞行员的一项能力考核分数加以运用,让潜在危险在萌芽状态中消除。

差错管理的能力是评估指标中较为重要的一环,虽然在不同国家中有区别,但制定客观、公平、有效的评估指标体系是全世界所有国家都必备的条件。因此在飞行员训练中,应时刻保持知识与能力并存的态度,建立相应能力培养与课程考核,采取多阶段、多方法融合的教学模式。

安全是各个航空公司正常运营的主要条件之一,因此应积极对飞行学员作出有针对性的各项教学措施,融合多元化的新思维体系,从源头上减少飞行事故的发生,因此也需要及时对飞行员的心理情况进行干预,积极对其进行正向引导,为飞行员树立良好的观念,将各飞行员的心理情况纳入评估指标中,并富有针对性地对其进行教育及强化,提高飞行安全系数。

#### 3.4 动作偏差与记忆出错管理

在飞行过程中,飞行员经常会因为分心或注意力不集中造成各项动作与记忆的偏差,为避免飞行途中的记忆力涣散,减少各项事故的发生,应建立无菌驾驶舱概念,避免飞行员之间不必要地聊天。飞行员在机组出航前应做到充分休息,防止疲劳驾驶飞机,并在操作台上设立不同的开关,防止出现不小心摁错按钮的现象,而飞行员在飞行途中,在实时听取任务的同时,也应做出各项检查单或备忘录,防止遗忘任务,并及时识别差错作出调整,通过飞行操作保护及各项自动装置,降低差错所带来的不良影响,避免飞行员

不小心的误操作<sup>[3]</sup>。

### 3.5 计算失误与违规操作管理

对于各项违规与差错,首先应让飞行员熟知不能依靠犯错积累经验,只能建立差错概念,强化飞行员记忆,通过学习强化知识,帮助机组提升情景意识,在不同情景下提供最优解决方案。

机组人员应将注意力放在重点信息上,避免各种误判带来的影响,在出现复杂情况时应对各个因素进行排序,优先解决重大问题,避免决策失误。同时也要最大程度去避免各项危险事故的发生,不能因过于追求完美无缺,而导致精力不足引发更严重的失误,如过于追求下降精准度,或自主绕开恶劣天气,会让飞行员失去救援机会,或由于不愿意接受机组人员与管理员的意见,争强好胜,都会造成误判。

而对于违规操作,应对空中管理员与飞行员制定相关政策进行规范。对于管理层,应努力适应环境的变化,避免与现实脱轨的管理规定让机组被迫违规,或建立相关员工反馈渠道,及时收取运行困难的各项信息,坚持以人为本,为工作人员提供舒适的工作环境,减少压力,并汇总各类差错情况,分门别类进行分析,避免以罚代管的管理原则。

飞行员也应建立自身的道德底线,并建立风险思维,杜绝侥幸心理,否则只要存在风险,在不等次数后一定会发生不良后果。而飞行员也应保持平常心态,防止内心产生强烈欲望进行违规操作。

### 3.6 简化飞行员手册,提高飞机自动化水平

飞行员手册是飞行员飞行过程中需遵守的各类规章制度与运行的说明书,飞行员在工作中应严格遵守手册上规定的规章制度,并应加以背诵。所以为了便于飞行员理解,相关部门在制定飞行员手册时,应对其加以简化,降低其复杂程度,将多余性或修饰性的规则删除,明确标出重点事项与要求,庞杂的手册会降低飞行员背诵的积极性以及遵守的兴趣,容易让飞行员产生厌烦心理,影响心理状态。

同时也应提高飞机的自动化水平,保证飞行过程中的手动操作与自动操作难以混淆。由于飞行过程中地面指挥或空中指挥命令较多,很容易让飞行员产生无意识或疏忽方面的差错,因此应加强飞机自动化程度,并保证飞行员的工作环境有合适的光照、温度及湿度,减少环境噪音,以便飞行员处于绝佳状态进行工作,减少差错的产生。

### 3.7 优化驾驶舱设施配备和资源利用

在复杂的航空场景中,机舱内、外部环境均会对

飞行员造成干扰,影响其原本的身心状态,最终导致动作、记忆等方面的差错,因此在差错管理进程中,要尽可能消除这些不良因素,从软、硬件方面入手,展开全方位的优化工作。首先要关注舱内仪表、设备等装置,这是飞行员做出准确判断的基础依据,要建立定期维护、检查制度,同时对座椅进行调整,尽可能保障其舒适度,缓解飞行员疲劳情况,手柄则以易操作、高灵敏为标准,全面优化人机配合程度。

同时,飞行员在驾驶过程中,身心会处于高度紧张状态,周围环境不适很容易影响其判断,因此要装配必要的环境调节设备,并通过检修、优化减少舱内振动,为飞行员开辟宽敞、洁净的驾驶空间。对于外部环境,则要积极完善基础设施,保证停机坪、滑行道等的运行状态,为飞行员提供开阔视野,并且做好气象状况的实时监测,全方位提供决策支持。

飞行安全具有艰巨性、复杂性特征,除设施资源外,人力资源的配合、利用也是十分关键的,除飞行人员外,签派人员、空管人员以及乘务人员等,均应当树立严格的风险意识,把握好飞行关键阶段的操作要点,提升工作协同程度。此外,信息通道是人力交互的关键所在,管理层应当将之作为重点建设环节,积极完善局域网络,提升其在恶劣条件下的稳定性、适用性,增强风险抵御能力,确保全阶段信息畅通,同时优化驾驶舱显示器性能,提升清晰度,完善功能模块,满足不同情况下的信息交流需求。

## 4 结语

总而言之,飞行中经常会出现可避免或不可避免地差错,飞行环境多种多样,飞行员在飞行途中应摆正心态,树立良好的道德意识与风险意识,管理人员也不能单纯进行事后管理,应在飞行员培训期开始一直到正式飞行这一阶段时刻把握飞行员的自身情况,加强教育,从根源上最大限度减少差错的发生,提高安全性。

## 参考文献:

- [1] 张振纲. 飞行员差错类型及差错管理的思考 [J]. 民航学报, 2020, 04(05): 70-73.
- [2] 刘军凯, 崔振新. 基于HTA-HET统计方法的复飞事故飞行员差错的对照分析 [J]. 滨州学院学报, 2019, 35(06): 21-26.
- [3] 赵麟. 飞行员人为差错影响民航飞行安全研究 [J]. 交通企业管理, 2021, 36(05): 94-96.