

# 探析民航不安全事件成因及应对措施

傅敏

(中国民用航空西北地区空中交通管理局, 陕西 西安 710082)

**摘要:**为解决民航安全问题,本文以双流塔台管制员指挥 GCR7888 误入关闭滑行道事件和错误指挥航空器下降高度,引发两架航空器紧急避让事件为例,对民航不安全事件成因进行研究,提出重视安全教育、完善培训工作、加强风险防控以及强化管制员特情处置能力等应对措施,以期为相关人员提高民航安全管理工作水平提供参考。

**关键词:**民航;不安全事件;成因;应对措施

**中图分类号:**V328

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2023)22-0136-03

## 0 引言

经济迅速发展,积极推动着我国民用航空业更进一步发展,但同时也伴随着各类不安全事件频繁发生的问题,民航安全逐渐成为现阶段广大公众群体高度关注的焦点。通过对各类不安全事件的研究与分析,导致其发生的成因与天气影响、空中交通管制、航空器机械及机组人员等均有着密切联系,一旦不安全事件发生或未得到及时处置,必然会造成极大地人员伤亡和无法挽回的经济损失。在明确民航不安全事件成因的前提下,如何采取有效的应对措施,是目前各相关人员需要考虑的问题。

## 1 民航不安全事件的成因分析

本文结合关于民航不安全事件的实际案例,分析与阐述引发民航不安全事件的成因及有效的应对措施,将不安全事件发生所造成的负面影响降至最低,同时积极促进更加安全、可靠的空管体系构建,消除影响航空安全的潜在隐患,实现从根本上保障民航空中交通安全。

### 1.1 双流塔台管制员指挥 GCR7888 误入关闭滑行道事件

#### 1.1.1 事件概述及经过

于 2021 年 7 月 11 日,GCR7888 航班(机型 A332,注册号 B8959,执行成都至天津任务),成都双流塔台东塔台管制员错误指挥 GCR7888 误入夜间不停航施工关闭滑行道。事件经过如下。

(1)2021 年 7 月 11 日,GCR7888 航班执行成都至天津任务,北京时间 02:28:29,GCR7888 首次与塔台联系,申请滑出,此时该机在 H4,C 外等待。

(2)02:28:34,塔台管制员同意其滑行,同时向机组

发布 B8,A,B4 前等待的滑行指令。机组复诵 B8,A,证实 B4 前等待。管制员回复正确。机组再次复诵 B8,A,B4 前等待。此时 A 滑行道已是夜间施工区域,处于关闭状态。

(3)02:30:08,二所集成塔台系统出现黄色告警。管制席管制员在 13min 后证实 GCR7888 位置,机组报告 A 接近 B7,此时管制员立即指挥 GCR7888 原地等待。

(4)03:24:00,成都双流机场发布取消关于 A 滑不停航施工的航行通告,塔台管制员指挥其由 A,B7 进入 B 滑,沿 B,M,D,E1 在 02R 跑道外等待。GCR7888 等待 19min 后,使用 02R 跑道正常起飞。整个事件期间,航空器与施工人员、车辆及设施未出现任何相撞的情况,航空器也未受损。

#### 1.1.2 事件成因分析

导致上述不安全事件发生的成因,主要涉及以下两个方面。

(1)人员因素。①管制席管制员未及时转换情景意识,对不停航施工风险缺乏重视。00:00—01:58 期间是管制席管制员值守东塔台助理席的时间,01:58 至事发值守东塔台管制席,均以东塔台为核心构建情景意识。GCR7888 是 02L 跑道关闭后第一架滑出起飞的航空器,此时管制员未将西塔台管制范围内的滑行指令及时发布,说明管制员的情景意识没有及时转换,加上自身不够重视不停航施工风险,进而发生错误地发布“习惯性”的滑行指令的问题<sup>[1]</sup>。②管制席管制员未严格按照规定要求扫视场道。该事件发生后,通过调阅现场视频,发现管制席管制员再向 GCR7888 发布指令时,未严格按照规定要求扫视场道,其没有全面掌握场道实际运行情况,场监系统上红色施工区域也未对其起到

提示和警醒作用。由此说明,管制席管制员关于扫视场道的规定要求理解不到位,机组报告位置与场监系统显示的位置相一致时,则判定无须扫视场道,这一错误认知,必然会引发民航不安全事件。

(2)管制因素。①塔台管制室未做到有效防控不停航施工风险。其中管控措施落实不到位与培训内容涉及不够全面是导致该情况出现的关键因素。以管控措施落实不到位为例,虽然塔台管制室根据不停航施工对其危险源进行了识别,并完成管控措施的制定,按照规定要求实施风险管理。但在具体操作过程中,尤其是管控措施中未将相应的工作流程、人员职责等加以明确,未对管制员的操作行为起到约束和规范作用,管制员在未完全理解管控措施的前提下执行相关工作,导致工作环节存在漏洞。②塔台管制室未重视对监听复诵的风险的管控。由于塔台管制室运行手册中关于监听复诵的内容缺失,仅在席位职责中有所提及,同时相关的工作要求和工作程序也未明确。管制员存在监听复诵的问题在近两年内均有发生。由此说明,塔台管制室未重视对监听复诵的风险的管控,所提出的整改措施也停留在表面,一直未得到相应措施,单方面惩处当事管制员,其作用效果并不明显<sup>[2]</sup>。

## 1.2 错误指挥航空器下降高度,引发两架航空器紧急避让事件

### 1.2.1 事件概述及经过

2021年7月23日,管制室管制员未关注和掌握扇区内航空器动态,错误指挥 JYH1406 下降高度,造成 JYH1406 和 UEA2769 紧急避让。后续经雷达录像证实,两机间隔为:最小垂直距离 250m 时,水平距离 7.7km;最小水平距离 5km 时,垂直距离 450m,未小于安全间隔。事件经过如下。

(1)2021年7月23日,九元航空 JYH1406 (B738/B1172) 执行盐城至贵阳航班任务,成都航空 UEA2769 (A320/B8606) 执行贵阳至郑州航班任务。北京时间 15:12:17,UEA2769 高度保持 3600m,由进近 03 号管制扇区(以下简称 APP03)移交给进近 01 号管制扇区(以下简称 APP01)。

(2)15:14:03,APP01 同意 UEA2769 航向 200 的偏航申请,此时该机高度 3600m;15:14:18,JYH1406 高度保持 3900m,APP03 同意该机盘旋等待申请;15:15:00,JYH1406 在自动化系统中显示开始左转盘旋,此时两机呈汇聚态势。

(3)15:15:06,APP03 主班指挥 JYH1406 下降至 3600m 并保持,15:15:16,两扇区主班管制员均发现飞

行冲突,APP03 主班指挥 JYH1406 保持高度 3900m,APP01 主班指挥 UEA2769 立即左转航向 090,下降至 3300m 保持,15:15:23,APP03 副班在带班主任授权下,指挥 JYH1406 右转航向 180。

(4)15:15:31,自动化系统显示 JYH1406 高度下降至 3880m,此时 UEA2769 高度为 3600m,两机高度差 280m,水平距离 10.5km,二所自动化 PCA 告警同时触发。

(5)15:15:42,JYH1406 高度下降到 3840m,UEA2769 高度 3590m,此时两机高度差最小 250m,水平距离 7.7km。

(6)15:15:51,JYH1406 高度 3860m,UEA2769 高度下降至 3520m,两机建立 300m 高度差,水平距离 6.1km,冲突解脱。

(7)15:16:06,JYH1406 高度保持 3900m,UEA2769 高度 3450m,此时两机水平距离最小 5km,高度差 450m。

### 1.2.2 事件成因分析

(1)人为因素。首先,APP03 主班在指挥 JYH1406 下降高度前,未充分关注和掌握区域内 UEA2769 (此时该机由 APP01 指挥)动态,未能发现两机之间的潜在飞行冲突。其次,APP03 主班未严格按章操作。在进近管制室《空中交通无线电通话用语》4.7.1.5.2 中要求指挥航空器盘旋需明确转弯方向,但 APP03 主班在同意 JYH1406 盘旋等待过程中,并未对该机盘旋转弯方向加以证实,造成 JYH1406 盘旋转向与 UEA2769 呈汇聚趋势<sup>[3]</sup>。最后,APP03 主班冲突解脱能力欠缺。从管制员冲突解脱过程来看,管制员并未第一时间发布转航向的指令,而是指挥该机保持高度 3900m,且冲突解脱指令未按照标准通话用语加入“立即”和活动通报,且通话语速过快,指令不清晰,导致程序执行不到位。

(2)环境因素。事件发生时,进近空域有分散型雷雨天气,部分航空器绕航。同时由于进港航空器相对集中,导致空域内航空器需要盘旋等待,整体保障存在一定难度。加上泸州、宜宾空军活动,造成部分飞越航班低高度进入进近管制区。

(3)管理因素。“口头上讲得多,落实到运行少”的现象在日常管理工作中一直未得到有效消除,导致管制人员无法及时应对和管控由航班流量变化、复杂天气保障、人员资质能力、班组建设等多方面变化所带来的风险,其制定的风险管控措施仍有较大疏漏<sup>[4]</sup>。此外,该起不安全事件发生时,主备自动化系统切换期间,由于现有主备系统在显示界面、操作规范上存在一定的

差异,虽然管制运行部对相关危险源进行了识别,也向设备部门提出改进需求,但在相关设备问题未得到改进优化前,部门并未采取相应的防控措施,导致变化运行的风险管理不到位问题出现。

## 2 应对民航不安全事件的有效措施

### 2.1 提升对安全教育的重视程度

塔台管制室要根据上述事件的成因,组织相关人员开展安全教育,将近期所发生的不安全事件整理成具体案例,帮助相关人员正确认识此类风险,同时起到增强管制员岗位职责意识的作用。依次例举该事件发生所暴露的问题,在此基础上对其进行专题案例分析与研究,将班前准备、监听复诵、现场管理、工作作风等划分为安全教育的重点内容,再根据各自存在的问题,提出与制定针对性的整改措施,杜绝此类事件再次发生。

### 2.2 完善培训工作

由塔台管制室负责评估涉事管制员,其中管制员的工作作风、安全责任认知、管制技能等为主要评估内容,以便更加准确定位涉事人员问题根源。以排查的方式对塔台管制室其他管制员是否有类似情况进行梳理,同时制定相应的培训方案;例如,在培训方案中增加模拟机训练、设置陷阱式科目,专项开展扫视场道、不停航施工和监听监控等内容,开展针对性训练,以提高管制员工作水平。

### 2.3 加强风险防控

由管制中心各部门负责风险管理工作开展与落实,对在控危险源进行全面梳理,完善现有安全风险通告的管控措施,将其与实际运行不符的部分进行修改,以保证风险管控措施制定有效性。在明确风险组成的各要素前提下,完成具有针对性、可操作性的管控措施制定,实现在控危险源动态化管理,管控措施落实情况实时跟踪,以便根据事件所暴露的问题及时更新与调整管控措施,精准落实风险管控措施。

### 2.4 细化违章管理

要求管制中心各部门针对违章管理展开进一步细化,尤其是塔台管制室针对“扫视场道”等关键刚性规定执行方面,将其纳入重点检查整治范畴。在无后果违章和现场纠违管理工作的基础上,严格排查管制员是否存在履职不到位、选择性执行规章等行为;同时重点检查席位人员状态、交接班、规章执行等关键项。贯彻“零容忍”原则处理管制工作中的违规行为,并且对频繁发生的典型行为及重点关注人员实施针对性整改计划,形成违章管理闭环,杜绝管制工作中违规行为出现。

## 2.5 优化管理流程

以两架航空器紧急避让事件为例,首先,在掌握该起事件发生成因及具体情况的基础上,组织管制部门各级负责人召开会议,目的是明确加强现场值守的必要性,同时疏导管制员的情绪,预防连锁反应发生。通报该起事件发生经过,对其中存在的风险点进行排查,提出面对空管工程搬迁和暑运雷雨天气保障工作相互叠加的复杂局面时,要做好的各项工作部署,全方位防控风险<sup>[5]</sup>。

其次,由管制部进近管制室负责全面排查跨扇区指挥情况,并对复杂天气条件下的协调、移交、通报等各环节进行详细梳理,如特殊原因确需短时间、短距离进行跨扇区指挥,进近管制室要制定风险管控措施,厘清职责和程序。

最后,强化管制员特情处置能力,各管制室要充分利用各类培训,继续加强管制员冲突解脱和应急处置模拟机练习,实现管制员冲突解脱的情景意识和处置能力得到整体性提升。

## 3 结语

综上所述,随着生活水平不断提高,民航这一种高效且便捷的交通方式,逐渐成为更多旅客出行方式首选,由于航空器运行过程中极易受到多方面因素影响,致使民航不安全事件发生概率增加,民航事故的发生,不仅会威胁旅客生命安全,也会造成巨大地损失。基于此,要进一步加强民航安全管理,分析各类不安全事件的成因,再提出与制定有效的应对措施,消除影响民航安全的潜在隐患,以保证民航安全管理工作开展有效性。

### 参考文献

- [1] 万健,夏正洪,朱新平.基于灰色聚类的民航不安全事件风险评估[J].中国民航飞行学院学报,2020,31(1):11-15.
- [2] 崔振新,曹志.基于机器学习的民航不安全事件信息数据清洗[J].综合运输,2022,44(4):80-83.
- [3] 杜亚倩.基于民航不安全事件的空管安全文化研究[J].科技资讯,2021,19(4):99-103.
- [4] 李黎莎.基于灰色关联法的民航不安全事件成因研究[J].科学技术创新,2022(15):30-33.
- [5] 林灵.民航不安全事件的空管风险管理研究[J].中国航班,2020(9):81-82.

**作者简介:**傅敏(1995—),男,汉族,陕西西安人,本科,助理工程师,主要从事空中交通管制工作。