

## 民航空中交通管制安全管理的有效措施

姚清洋

西北地区空中交通管理局空管中心区域管制中心, 陕西 西安 710000

[摘要] 随着社会经济以及科学技术的发展, 我国的民航事业得到了长足的进步。人们出行时选择民航的次数越发频繁, 而人们对航空安全的要求也越来越高。空中交通管制是航空安全的基础和前提, 只有做好空中交通管制的安全管理, 才能保证飞机运行期间的安全, 树立民航企业良好的品牌形象, 提高民航企业的市场竞争力。众所周知, 航空事故的危害性较大, 且伤亡率极高, 航空事故会造成极大的生命和财产安全损失。因此必须要加强空中交通管制安全管理保障人民的出行安全, 推动航空事业的发展。

[关键词] 民航; 空中交通管制; 安全管理

DOI: 10.33142/sca.v5i1.5572

中图分类号: V355.1

文献标识码: A

### Effective Measures for Safety Management of Civil Aviation Air Traffic Control

YAO Qingyang

Area Control Center of Air Traffic Control Center of Northwest Air Traffic Management Bureau, Xi'an, Shaanxi, 710000, China

**Abstract:** With the development of social economy and science and technology, China's civil aviation has made great progress. When people travel, they choose civil aviation more and more frequently, and people have higher and higher requirements for aviation safety. Air traffic control is the basis and premise of aviation safety. Only by doing well in the safety management of air traffic control can we ensure the safety during aircraft operation, establish a good brand image of civil aviation enterprises and improve the market competitiveness of civil aviation enterprises. As we all know, aviation accidents are very harmful, and the casualty rate is very high. Aviation accidents will cause great losses of life and property safety. Therefore, we must strengthen the safety management of air traffic control, ensure people's travel safety and promote the development of aviation.

**Keywords:** civil aviation; air traffic control; security management

### 引言

伴随着社会经济的提升, 我国的航空事业获得了快速的发展。飞机的数量以及出行的班次不断提高。而随着航空事业的发展, 空中交通管制就显得越发重要。飞机的造价运营维护成本较高, 一次航班飞行中可能会承载几十上百名乘客, 一旦出现安全事故将会造成严重的后果, 因此必须要重视空中交通管制安全管理。近几年, 我国的民航空中交通管制不断发展和完善, 但空中交通管制本身具有一定的复杂性, 在空中交通管制的安全管理过程中也存在一定的问题。因此, 必须要对安全管理中的问题进行分析, 并提出相应的解决方案, 以保证人民出行的安全。

### 1 空中交通管制概述

空中交通管制是一个复杂的系统, 即 ATMS (AirTraffic Management System)。空中交通管制包含航区以及航线的管理, 利用各种管理工具和技术控制飞机的起降以及空中的飞行, 从而保证航班的稳定和飞机的安全运行<sup>[1]</sup>。空中交通管制需要以交通管理部分设置的航线为基准, 通过对航班的运行状态和路线等实际情况进行分析, 完成对飞机起飞、飞行以及降落阶段的控制, 严格把

控飞机的起降时间、飞行航线以及飞行高度, 保证航空的安全。我国的空中交通管制安全管理经过多年的发展已经较为完善, 但随着航空事业的发展, 飞机班次的增加, 空中交通管制的任务也越来越复杂, 为空中交通管制安全管理带来了一定的影响。

### 2 空中交通管制的影响因素

#### 2.1 飞机的限制

一个完善的空中交通管制系统需要经过多年的时间逐步构建, 在飞机运行的整个过程中, 空中交通管制不仅要注意到飞行空域, 也要重视起降时的安全, 而这些环节都会受到飞机本身的性能、重量等因素的影响。

#### 2.2 自然环境的影响

空中交通管制是在飞机能够平稳运行的基础上建立而成的, 飞机如果不能平稳运行, 那么空中交通管制也会失去意义。而飞机本身的起降和飞行都会受到天气等自然环境的影响, 空中交通管制也自然会受到环境的影响。

#### 2.3 设备的影响

空中交通管制依靠雷达、导航、通讯等专业的系统设备完成, 因此, 一旦设备出现故障, 会对空中交通管制造

成严重的影响<sup>[2]</sup>。

## 2.4 人为因素的影响

### 2.4.1 沟通交流的影响

从空中交通管制方面来看,飞机不论是起飞、飞行还是降落,都需要机长与管制员多方面的交流。有效的沟通自然会减少航空事故的发生。而在这其中一旦发生沟通与交流上的失误就容易产生航空事故。而沟通与交流又会受到多方面因素的影响,例如语言的不同以及用词不规范,这些因素都容易导致事故的发生。

世界上最大的空难事故——特内里费空难就是由于交流与沟通的失误所产生的。在1977年,由于恐怖分子炸弹袭击的原因,原定降落于拉斯帕尔马斯的飞机纷纷被要求降落在了特内里费岛的洛司迪欧几场当中,而洛司迪欧几场挤满了等待起飞的飞机。在1977年的3月27日下午四点,KL4805航班客机准备起飞,飞机上的副机长通过无线电向塔台强求了起飞许可,但由于副机长所说的英语具有严重的荷兰口音,导致当时的塔台人员并没有听清是“我们正在起飞点(We are at take off)”还是“我们正在起飞(We are taking off)”。沟通的不清晰导致了塔台下达了错误的指令,KL4805客机在跑到滑行过程中与泛美航班的客机迎头相撞,随即产生了剧烈的爆炸。这次航空事故导致了583人死亡,是从航空事业开始一直到现在最为严重的一次航空事故,而这次的事故就是由于沟通交流错误产生的,受到了人为因素的影响。

### 2.4.2 空管人员技术水平的影响

空中交通管制最终的落实者是管制员,管制员的技术水平直接决定了空中交通管制的水平,如果管制员的技术水平较低,就容易导致空中交通管制的错误。在1989年的2月8日,美国独立航空公司B707客机在飞往圣玛利亚机场时,管制员将高度表拨正值发送错误,导致了客机与火山相撞。在后续调查事故原因时,相关人员发现管制员发送的高度表拨正值与实际相差了九个百帕,直接导致了飞机比原定的飞行高度低了二百四十英尺,这才撞上了圣玛利亚几场附近的火山。由此可见,管制员的技术水平也是影响空中交通管制的的一个重要因素。

## 3 空中交通管制安全管理的问题

### 3.1 空管制度没有发挥作用

对空中交通管制的安全管理需要依据相关的制度进行落实。近些年来,我国的空管制度不断完善,但从目前来看并没有发挥出真正的作用。即使航空企业对空中交通管制安全管理有了足够的重视,但没有相应的制度,安全管理就无法真正的落实。对于空中交通管制安全管理来说,空管人员不仅需要较高的专业素质,也要具备处理突发事件的能力。但一些航空企业并没有对管制员培训制度予以相应的重视,空管制度与安全管理不同步,这种情况导致了空管制度的落后,无法对安全管理起到真正的指导效果。

此外,监督制度也是安全管理工作的重要保障。想要飞机能够平稳安全的运行,就必须对飞机进行定期的维护和检修。但由于部分企业监督制度的不到位,导致了检修人员不重视检修工作,飞机出现的故障无法及时检修,就容易导致安全事故的发生,为空中交通管制安全管理工作带来了较大的阻碍。

### 3.2 信息共享程度低

对于空中交通来说,不同航班在不同时间运行,所选择的航线也会有所不同,而随着航班以及航线的不断增加,为防止安全事故的发生,就必须要选择合适的航线。公路,铁路等交通运输方式都具备明显的运行线路,与之相对的是飞机的空中交通线路并不明显<sup>[3]</sup>。而不同的飞机、不同的航空企业都有着不同的飞行信息,在这种情况下,信息如果没有充分的共享就会给空管工作造成较大的困难。

### 3.3 空管技术落后

在近些年来我国的空中交通管制的安全管理已经获得了较为完善的发展,但相比于发达国家还是存在明显的不足。我国的空管技术一直在创新和完善,但相应的管理理念并没有同步的进行发展,管制员的培养以及空管设备都没有及时的更新,这是我国空管工作亟待解决的问题。

### 3.4 管制员的限制

对于空管工作来说,即使空管制度再完善、空管设备再先进,终究要由管制员来进行实施。而人不是完全精密的机器,因此在长期的工作下出现错误是不可避免的。由于航空事业的飞速发展,我国的航空班次越来越多,这就导致了管制员的工作量大幅增加。近几年,管制员通常需要连续工作四到六个小时才能进行休息,而这四到六个小时之间管制员都在进行着高强度的航空管理任务,长时间的工作下就容易造成管制员的疲劳。我国的管制员在工作期间需要将注意力全部集中在雷达上,而长时间的工作下容易出现视觉判断错误等问题,从而导致空管工作出现错误。

### 3.5 信息安全问题

对于民航来说,信息的安全管理是一个很重要的问题,目前我国民航企业普遍使用的空管系统是CNS/ATM,而这个系统存在较大的信息安全问题。从航空通信方面来说,C波段的通信网络并不稳定,VSAT信息传输通道的并不存在加密性,信息容易出现泄漏、被截取等问题。此外,这个系统的安全接入模块也存在一定的问题,对身份的验证准确性不强容易导致系统的损坏。从航空监视方面来看,存在较为严重的信息伪装问题。用户以及飞行所在地信息一旦发生泄漏,就会遭到篡改,影响了监视系统的准确性,为空中交通管制带来了很大的麻烦。从自动化方面来看,管制员已经可以通过雷达等方式进行监视,通过通讯系统进行信息的传输。但由于自动化系统中的调制解调器信息并不封闭,很容易导致信息的入侵。

## 4 空中交通管制安全管理措施

### 4.1 制定完善的空管制度

完善的制度是安全管理的前提和基础,也是安全管理的工作流程,因此,必须要建立一个科学完善的空中交通管制安全管理制度。航空企业应根据企业的现状以及空中交通管制的实际需求来进行制度的规划,使用专业人员严格按照制度进行安全管理工作。航空企业要建立好考核制度,对空管人员定期展开专业知识以及心理状态的考核评测,只有通过考核,空管人员才能进行工作。同时,航空企业也要建立科学的奖惩制度,对严格遵守工作流程,没有出现严重错误的空管人员进行经济或者非经济的奖励,提高空管人员的工作态度和工作积极性。此外,航空企业要建立一个监督制度,保障管理制度的有效落实。在空管人员工作过程中对其工作流程进行严格的监督,避免空管人员出现错误,保证管理制度的有效落实<sup>[4]</sup>。

### 4.2 提高管制员专业水平

管制员是空中交通管制的实施人员,管制员的专业水平决定了安全管理的水平,因此必须要重视对管制员专业水平的培养。民航企业要定期开展相关的技能培训以及技能讲座,保证管制员的专业知识积累。民航企业也要组织开展管制技能竞赛,让管制员将自己所学的技能进行实践,在实践过程中对自己的专业技能进行进一步的强化。同时,民航企业要定期和不定期地举行演练活动,针对空中交通管制安全事故进行模拟演练,提高管制员的心理素质以及对突发情况的处理水平,保证在突发情况时空管人员可以进行及时有效的处理。缺乏经验的管制员要积极学习,多问多学,在实践中不断积累自身的专业经验。经验丰富的管制员也要不断学习,跟随时代的发展,及时掌握新型的技术,同时在工作过程中严格按照流程进行工作,避免单纯通过经验进行判断。除了专业技能外,管制员还要不断的加强自身的心理素质,能够控制自己的情绪,在突发情况时减少慌乱的情况。除此之外,民航企业应积极吸收专业人才,不断丰富企业的人才配备量,强化安全管理的水平。

### 4.3 规范管制工作

规范的管制工作有助于安全管理更好的展开,管制工作的规范化也能够帮助在突发情况时空管人员能够按照标准流程进行调控。在在空中交通管制当中,安全事故的发生是建立在多个环节的错误之上,这些环节犹如多米诺骨牌一般相互影响,只要在安全事故正是发生在任何一个环节进行调整就能有效的避免事故的发生。因此,要时刻注意看不到的安全隐患,对于微小的事故要提起百分的警惕,这样才能有效的避免大型安全事故的发生。在空中交通管制安全管理工作当中,任何一个管理人员只要提高警惕,规范管制工作,严格按照管理规范进行工作,在发生小的

安全事故时进行及时的调整和改善,就能有效的避免大型事故。

### 4.4 加强信息安全

民航企业要重视信息安全问题,对于航空来说,导航、通信以及监测等任务都需要通过信息系统来开展,一旦信息安全出现问题,整个航空系统都会进入瘫痪状态,因此民航企业要利用现代科技和信息技术不断加强航空信息的安全。相关工作人员要定期对系统进行检查,明确系统中是否存在信息安全漏洞,如发现系统中存在安全漏洞则要及时进行处理,保证信息的安全。同时,要定期对信息系统进行渗透测试,在没有航空任务时,相关专业人员可以对系统进行模拟攻击,检验系统对外界入侵的抵御程度和系统的安全程度,通过渗透测试的方法查找系统当中是否存在不安全的地方。此外,对系统中的一些关键节点和关键信息要进行反复的测试,针对交通管理系统,要对系统中的所有单元进行专项的测试,保证系统的安全。

要建立系统的信息安全体系,空中交通管制安全管理是一个相对复杂的系统,所包含的环节较多,这就需要建立一个完善的信息安全体系,并且要求相关管理人员要具备这多方面的专业知识。信息加密是信息安全体系的关键环节,要做好信息加密工作,对重要性不同的信息进行不同程度的加密,以保证加密工作的效率。要保证信息的安全性和完整性,信息接口处要定期进行检验,防止信息的泄漏。此外,还要实现身份检验系统,敏感数据采用更高级别的检验等级,保证信息的隐秘性和安全性。

## 5 结语

在航空事业不断发展的大背景下,乘坐飞机成为了一种普遍的出行方式。随着飞机数量以及航班次数的不断增加,空中交通管制的压力也越来越大。因此,必须要做好空中交通管制安全管理工作,保证人们的出行安全,推动航空事业进一步的发展。

### [参考文献]

- [1]唐历华,房林,董昱,等.民航空中交通管制员职业应激风险综合量化评价体系研究[J].中华劳动卫生职业病杂志,2020,38(8):573-576.
  - [2]金占涛.我国民航空中交通管制员在职培训研究[D].武汉:武汉理工大学,2006.
  - [3]郑晨野.民航空中交通管制差错成因及风险管理的思考[J].中国新通信,2019,21(11):28.
  - [4]程然.民航空中交通管制员职业生涯管理研究[J].现代商贸工业,2016,37(10):85-86.
- 作者简介:姚清洋(1989.7-)男,西安市雁塔区,汉族,大学本科学历,中国民用航空西北地区空中交通管理局-工程师,从事空中交通管制工作。