

# 空中交通管制员排班与人力资源优化配置

林柯

南京航空航天大学 江苏省南京市 210016

DOI: 10.12238/ems.v7i2.11633

**[摘要]** 本文旨在探讨空中交通管制员排班制度对人力资源优化配置的影响,通过分析当前排班制度的现状及其存在的问题,提出了一系列改进措施,探讨了排班制度对管制员工作效率、工作满意度及空中交通安全的影响机制,合理的排班制度能够显著提高管制员的工作效率,降低人为因素导致的安全风险,提升管制员的工作满意度和团队协作能力。本文的研究成果为空中交通管理机构提供了参考,有助于推动空中交通管制员排班与人力资源优化配置的科学化和规范化。

**[关键词]** 空中交通管制员;排班制度;人力资源优化;工作效率

## 1 引言

作为保障航空安全和高效运行的基石,空中交通管制的重要性不言自明。空中交通管制员的角色越来越关键,因为全球航空业的蓬勃发展,空中交通流量不断攀升。然而,这些问题不仅与管制员个人的工作效率和满意度有关,而且与空管的整体安全也有着直接的关系,当前空管人员的排班制度正面临着严峻的挑战。具体地说,工作负荷的不均衡,导致在高强度的工作中,管制员容易产生疲劳感,从而影响其判断和反应速度;而休息不足又使问题进一步加剧,使管制员的精神状态和精神状态难以保持良好,从而使安全事故的风险因人为因素而增加。好的排班制度以及人力资源优化配置不仅是对管制员个人福祉的关怀,更是对空中交通安全这一重大公共利益的维护。旨在通过系统研究,为应对不断增长的空中交通流量所带来的挑战,为空中交通管理机构提供一套科学合理的调度和人力资源调配方案。

## 2 空中交通管制员排班制度现状分析

### 2.1 排班制度的基本类型

作为保障航空运行安全和效率的重要基石,空中交通管制员的排班制度经过多年的演变,已经形成固定坐班和灵活排班两大基本类型。以稳定性和预见性见长的固定排班制,为管制员在个人生活和工作安排上提前做好规划,提供了清晰的工作框架。这种体制下的管制员,往往可以享受到更加规律的作息,有利于保持家庭生活的平衡,有利于维护身体和心理的健康。但随着空中流量越来越大,波动性越来越大,固定排班制的弊病也逐渐显露出来。它缺乏灵活性,很难根据空中交通流量的实时变化进行动态调整,这就造成管制员在上下班高峰期的工作压力可能很大,而在上下班高峰期的低峰时段就可能出现资源闲置的情况,造成人力资源的浪费。与之相比,灵活的编班制则竭力为之排忧解难。它可以根据空中流量的实际情况,灵活地调整管制员的工作时间,以更有效地应对空中流量的起伏变化。不过,尽管这一系统提高了资源的使用效率,但也可能给管制员带来更大的工作压力,存在不确定因素。为适应不断变化的排班需要,管制员们需要经常调整自己的工作计划,这既考验他们的应变能力,也要求他们有更髙的心理适应能力。

### 2.2 排班制度存在的问题

#### (1) 工作负荷不均衡

工作负荷不均衡是当前排班制度中最为突出的问题之一。由于空中交通流量的波动性,管制员在不同时间段所承担的工作负荷存在显著差异。在高峰时段,如早晚出行高峰或节假日期间,空中交通流量激增,管制员需要处理大量的航班信息,监控飞行轨迹,发布管制指令,调配合理间隔,确保飞行安全。这往往导致他们面临巨大的工作压力和负荷,长时间处于高度紧张状态,极易出现疲劳和注意力分散等问题。这种状态下,管制员的判断力和反应速度都可能受到影响,从而增加人为因素导致的安全风险。而在低峰时段,如

深夜或凌晨,空中交通流量锐减,管制员的工作负荷则相对较轻,甚至可能出现空闲时间。这种不均衡的工作负荷,不仅影响了管制员的工作效率,也造成了人力资源的浪费。

#### (2) 休息不足

合理休息是保证管制员工作效率的重要基础,也是保证管制员身心健康的重要依据。但现行的排班制度常常忽略管制员的休息需要,造成他们不能充分休息,连续工作后无法恢复。在上下班高峰期,管制员往往需要连续工作几个小时,甚至更久才能有短暂休息的机会,因为他们的工作负荷实在太大了。高强度的连续作业,不仅使管制员的身体处于极度疲劳的状态,而且使管制员的心理承受着极大的压力。长期缺乏充足的休息,可能会导致管制员的工作效率和判断能力受到影响,从而出现身体疲劳以及心理压力增大的情况。休息不足也可能对管制员的家庭生活、应酬产生不利影响,身心负担也会进一步加重。目前空中交通管制单位急需解决的一个重要课题是如何解决班排制中休息不足的问题。

#### (3) 团队协作沟通不畅

在空管工作中,团队协作与交流是必不可少的一环,但目前的班排制在推动团队协作与交流上明显存在不足。由于调度没有充分考虑到团队协作的需要,直接影响了信息的有效传递和共享,从而出现了管制员之间工作时间重叠程度不高,交接不畅的问题。此外,调度系统缺乏弹性,难以迅速调整管制员的工作安排,以应付突发状况或特殊任务需要,使团队合作的反应速度及效率受到限制。沟通不畅,既会使管制员之间的工作衔接出现漏洞,工作失误风险加大,又会使团队凝聚力受到削弱,工作风气受到影响,士气受到打击。班排制中团队协同沟通不畅的问题,不仅影响到管制工作的整体效能,也制约着管制单位应对复杂多变的交通运输环境所应具备的能力,因此迫切需要通过优化班排制、强化团队协作机制等方式解决该问题。

## 3 空中交通管制员排班制度优化策略

### 3.1 引入智能化排班系统

在技术日新月异的今天,智能化转型的契机也在空管领域迎来。引入智能排班系统是目前排班系统存在的诸多问题的有效解决方案。该系统以大数据和人工智能技术为支撑,能够综合考虑空中交通流量的实时变化、管制员的个人工作能力、经验积累以及生理节律等多重因素,自动生成既高效又人性化的排班计划。智能排班系统的核心优势在于它的动态适应能力,可以实时捕捉空中交通流量的细微波动,并据此调整管制员的工作安排,确保在应对繁重指挥任务的高峰时段,有足够的管制员在岗,而在低峰时段,管制员的工作量也会适当减少,通过合并席位等方式减少在岗管制员数量,从而避免人力资源的浪费。此外,该系统还能兼顾管制员的休息需要,确保每个管制员在连续工作一段时间后,能够通过科学的规划,使其体力和精力得到充分的休息,从而有效避免因疲劳工作而造成的安全隐患。智能调度系统的实施,

不仅可以显著提高调度效率,减少人为因素干扰,还可以进一步提高空管的整体安全和效率的同时保障管制员的身心健康。

### 3.2 建立科学的休息制度

科学的休憩制度在优化排班体系的过程中也是必不可少的。管制员作为空中交通安全卫士,其身心健康与航空运输的安全畅通有着直接的关系。因此制定一套与管制员工作特点和需要相适应的休憩体系,对促进工作效率的提高和飞行安全的保证意义十分重大。科学的休憩制度应从合理的休息时间间隔、多样化的休憩方式、舒适的休憩环境等多个方面加以涵盖。首先,在休憩时间间隔上,合理轮班、休憩的时间要根据管制员的工作强度、生理节律来设定,保证管制员连续劳动后能充分休息、痊愈。其次,在休憩方式上,除了传统的静态休息外,还可以引入动态休憩、心理调适等多样化手段,帮助管制员有效缓解工作压力,增强心理韧性。最后,在休憩环境上,为管制员提供一个良好的休憩环境和保证其能够得到优质的休憩,应努力创造一个安静、舒适、有利于放松身心的休憩空间。同时加强对管制员休息情况的监督和考核,及时发现和干预潜在的健康问题,通过定期的健康检查和心理测评,确保管制员始终处于工作的最佳状态。

### 3.3 加强团队协作与沟通

在空中交通管制中提高效率,保障航空飞行安全性,关键要素是管制班组内的协作与通信。在排班体系得到优化的进程中,加强对管制员各席位间配合与交流,不但可以促进工作效率的提高,而且可以形成一种共同应对突发状况时的挑战的合力。要建立有效的信息共享与协作机制,保证管制员之间能对空中交通信息进行实时沟通并完成在工作经验、经验的共享及复杂情形下的协调处理。具体来讲就是管制员间即时信息共享,借助于信息共享平台来提高信息传送的效率及准确度。同时要通过各类特情训练与模拟演练,加强在复杂环境下不同席位之间的协同性。另外还要注重对管制员的团队精神加以培养,可以通过开展团队活动加强文化建设,从而使管制员在日常工作当中形成较为密切的协同意见关系,增强整个团队的凝聚力和归属感。

## 4 人力资源优化配置策略

### 4.1 基于工作负荷的人力资源配置

空中交通管制工作具有显著的时段性和地域性特征,空中交通流量的变化直接影响着管制员的工作负荷。基于工作负荷的人力资源配置成为优化空中交通管制人力资源的关键策略。在高峰时段,如早晚出行高峰、节假日等,空中交通流量显著增加,管制员需处理的信息量剧增,工作负荷也随之加大。应根据实际情况,适当增加管制员的数量,确保有足够的人力资源应对高峰时段的交通压力。同时,考虑到复杂空域如大型机场周边、航路交汇点等区域的管制难度和复杂度较高,应优先调配经验丰富、技能娴熟的管制员负责这些区域的管制工作,以保证管制质量和飞行安全。而在低峰时段或简单空域,如深夜、凌晨或偏远地区的小型机场,空中交通流量相对较小,管制员的工作负荷较轻,可以适当减少管制员的数量,将部分管制员调配至其他岗位或安排其进行培训和休息,以提高人力资源的使用效率和管制员的身心健康。基于工作负荷的人力资源配置,不仅能够有效应对空中交通流量的波动,还能在确保飞行安全的同时,提升管制员的工作满意度和幸福感。

### 4.2 加强管制员培训与发展

管制员作为空中交通管理的核心力量,其业务技能和综合素质与空中交通的安全、效率有着直接的关系。提升空中交通管制水平,保障飞行安全,重要的途径就是加强对管制员的培养和发展。首先,要制订个性化的培训计划,针对管制员的工作需求和职业发展路径。对新入职的管制员,要重

点抓好基础知识和基本技能的训练,做到有基本管制能力、有专业素养;对于有一定工作经验的管制员要加强专业技能提高和高级知识的培训,比如在突发情况下快速准确完成应急处理、应用新技术等,这些都要求管制员要有相应的专业技能,要有一定的工作经验。同时,还要注重对管制员的心理健康教育和压力管理方面的培训,帮助他们树立正确的职业概念,提高他们缓解工作压力的本领。其次,为管制员提供广阔的职业发展空间,要建立完善的职业发展路径和规划。通过设立不同层次的职称、职务,以及相应的晋升机制、奖励办法,多方面激励管制员不断提高自身能力和素质,为空中交通管理事业中贡献更多的智慧和力量。为空中交通管理工作提供强有力的保障,同时也为空中交通管制事业提供有力的人才保障,加强管制员的培训和发展工作,既能促进管制员业务技能和综合素质的提高,又能使管制员的工作积极性和创造性得到很好的激发,为空管行业输送更多更好的人才。

### 4.3 建立激励机制与绩效考核

合理激励机制及绩效考核既是激励管制人员工作积极性以及创造性的有效的手段,又是人力资源的优化配置的一个重要环节。首先要建立科学的激励机制,根据管制员的工作业绩、贡献以及满意程度来确定激励。为了激励他们工作的积极性和创造性,通过设立多种形式的奖金、荣誉以及升迁通道等激励措施来对优秀管制员予以激励。同时还要关注管制员的工作环境以及福利,为员工提供一种舒适、富有竞争力的工作条件以及薪酬、福利等。其次应该建立一个健全的绩效考核体制,客观、公正地对管制员的工作绩效进行考核,绩效考评应该囊括在很多方面当中:通过对管制员的工作效率、工作质量以及工作态度来对管制员的绩效进行全面地反映。绩效考评要结合激励机制来形成正向的激励效应,给优秀的管制员进行相应的绩效加分,并给予相应的奖励、晋升的机会,促进其正向激励作用的形成。激励机制的建立与绩效考核不但可以激发管制员们的工作热情、创造力,而且可以促使管制员自身能力和素质的不断提高,从而为空中交通管理事业的可持续发展注入了新的生命。

## 5 结论

这项研究的重点是空中交通管制员的排班和 HR 的优化配置,通过系统分析当前排班系统的运行状况及其潜在问题,揭示出排班制度的合理性对管制员的工作效率、工作满意度和飞行安全有着深远影响。本文研究明确指出提升管制员作业效率、降低人为安全风险的关键是构建科学的排班机制和高效的人力资源配置策略。因此空中交通管理单位需要深刻认识这一问题的迫切性和重要性,积极采纳并实施诸如引进智能排班系统、强化管制员培训与发展、建立有效的激励机制和绩效考核制度等优化策略,从而改善排班制度,优化人力资源配置。着科技的飞速发展和管理理念的创新,管制员排班和人力资源优化配置必将步入一个更加精细化、智能化和人性化的新阶段,从而为民航事业的持续健康发展提供坚实保障。

### 【参考文献】

- [1] 崔子迅. "飞行安全的护航人"——空中交通管制员[J]. 广东科技, 2024 (1): 59-60.
- [2] 刘永欣. 重视空中交通管制中的人为因素[J]. 国际航空, 2021 (6): 34-35.
- [3] 张晓燕, 张兆宁. 管制员因素对飞行安全影响的模糊综合评价[J]. 中国民航大学学报, 2022, 25 (A01): 35-37.
- [4] 邓娟. 疲劳和厌倦对空中交通管制工作的影响[J]. 中国民航飞行学院学报, 2024, 15 (4): 12-14.
- [5] 唐卫贞, 陈亚青. 我国民航空中交通管制员职业定位的思考[J]. 职业时空, 2019, 5 (5): 73-74.