

空中交通管制员工作负荷规律

陈根安

湖南机场股份有限公司张家界荷花国际机场分公司

[摘要]随着当今社会的发展,民航空管整体工作得到进一步优化,而空管整体使用的综合评价方法需要进一步创新。基于上述视角,本文对基于“冲突缓解”的空中交通管制员工作负荷进行了全面探究,并与其他评估方法进行了有效比较,以说明该方法在构建过程中的合理性和相应的可行性。从而进一步优化和促进中国民航空中交通管制的实际工作。

[关键词]冲突解脱;交通管制;民航事业;工作负荷

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1185

引言

空中交通管制在具体的民航飞行过程中起着极其重要的主导作用,可以提高民航飞行的安全性。自身职业压力比较大。由于整体压力较高,相应的空中管制员的所有工作负荷在现代社会相应的民航领域受到了许多现实的关注。为了提高整体空中交通管制员的工作积极性和相应的工作质量,有必要以合理的方式综合运用教育的科学性和客观性,有效地评估自身的岗位负荷。在具体的评估过程中,可以应用“冲突缓解”这一因素来有效地评估自己的综合工作量,并对自己的可信度和可靠性进行详细的分析。

空中交通管制员的时间表应该提供足够的休息时间来获得足够的恢复性睡眠。研究表明,近10名管制员中有近2名在最近一年犯下重大错误,比如接近飞机的危险,超过一半的人将错误归咎于疲劳。三分之一的管制员表示,他们认为疲劳是一种高度或极端的安全风险。超过60%的管制员表示,他们在去年指挥时睡着或经历了一段时间的注意力缺失。最累的作息时间要求管制员连续上五个夜班,或者连续几周上六天,每周至少上一个夜班。在夜晚到来之前的白天,人体的昼夜节律使得睡眠特别困难。

体内的平衡压力决定了有规律的睡眠周期和昼夜节律的形成。当一个人睡觉时,体内的平衡压力呈指数下降,这意味着睡眠中的自我平衡压力会在睡眠开始时急剧下降。午睡有助于快速释放身体平衡的压力。但是,即使在睡眠不足、体内平衡压力强的情况下,昼夜节律因素也可能影响睡眠,尤其是在白天,导致睡眠困难。

一、慢性疲劳

慢性疲劳是长期睡眠获得的一个函数,连续几天获得的睡眠量少于所需时进行统计,健康成年人通常为7-9小时。当一个人在一段时间内睡眠少于所需睡眠时间时,神经认知功能的水平会下降,并可能保持在最佳水平以下的稳定水平。随着时间的推移,睡眠需求增加,睡眠债累积到需要睡眠来修复全部功能的程度。最近的证据表明,就神经认知功能而言,睡眠剥夺的脆弱性在个体之间差异很大。

二、睡眠惯性

一旦醒来,个体可能会经历比正常神经认知功能更低水平的神经认知功能,这种认知测试的惰性在警觉性测量中逐渐

消散,但可能会持续30分钟到两小时。睡眠剥夺和夜谷期睡眠惰性更严重。克服睡眠限制或缺乏的负面影响可以通过睡眠来完成,可以是午睡(一天中任何时间长达两小时的短时间睡眠)或恢复性睡眠(较长的睡眠,通常在昼夜节律中)。事实证明,午睡可以释放体内的平衡压力,提高警觉性,改善神经认知功能。在一项研究中,人一天24小时保持清醒,但每12小时允许小睡2小时。除了在醒来后立即观察到的睡眠惯性效应,这些睡眠可以维持高水平的认知功能。恢复睡眠的益处取决于先前睡眠限制的性质和范围,以及恢复睡眠的时间量。与部分睡眠限制相比,在完全睡眠剥夺的情况下,睡眠的恢复影响最大。

三、控制者的时间表

这个时间表可以用下列变量来描述。这些特征对于分析轮班制度对员工警觉性、疲劳和工作绩效的影响非常重要。计划表包含以下元素:

- 轮班的持续时间
- 开始换班的时间
- 休假前的轮班次数
- 一周内晚上睡觉的次数
- 工作期后的休息日(周或其他连续工作班次)
- 加班和换班方法(加班或额外班次)
- 轮班之间的可用时间
- 轮班期间的休息次数
- 作息时间是正常的还是几天内有变化?

标准的空中交通管制时间表包括五个8小时工作日和两个正常休息日(RDO)。根据当地的需要,这些时间表如何分配给不同的ATC运行单位有很大的差异。下面描述每种计划类型的特征的总体概述。

带午夜班的逆时针快速轮换法(RRM):RRM时间表的主要优势是压缩工作周,一周只有一个午夜班。该时间表允许在夜班后恢复睡眠时间,即工作周之间约80小时(第5天06:00至08:00完成夜班,然后2个全天休息加上下一个工作周的下午13:00至18:00半天前)。

RRM时间表的主要困难,包括轮班之间的快速变化,限制了工作周期期间恢复性睡眠的机会。快速和非常快速旋转被定义为8到9小时之间的时间间隔。还涉及不到12小时的休息时间,这些快速轮换发生在第二个下午班和第一个上午班之间(通常

为9小时),以及第二个上午班和午夜班之间(通常为8小时)。这种昼夜节律的混乱加剧了一个事实,即当人类被生物调节以保持警觉和清醒时,通常很难在午夜前一天入睡。

然而,连续五天上早班或夜班可能会导致一周内整体睡眠减少。这可能是由于人们醒得早,睡得不够早,或者因为他们睡得早,他们在午夜工作的那天很难入睡。

六天排班法:虽然有些空管单位要求每周加班一天,但六天排班并不被视为正常排班。如果在名义上的5天计划中加上第六天,而没有保持两个正常休息日,可能会出现额外的疲劳。这可能是由于更长的工作周期和周间必要休息的减少。六天轮班制还可能涉及多个夜班,这进一步增加了压力。

四、分析冲突解决的概念

飞机的飞行存在一定程度的危险,相应的危险也可以称为飞行冲突。如何对飞行中的飞机之间的冲突技术进行详细的分析,将被称为冲突检测。当整体冲突容易发生时,分析可以完全脱离自身碰撞的性质,因而可以称之为冲突缓解。在整个民航的综合空中交通管制中,通过雷达等多种监控技术和管制自动化的综合运行,可以有效地分析全机的实际信息,并与管制员充分联系。相应的交通管理者需要能够充分判断飞机本身的飞行情况和整体的交通情况,从而指挥空中的飞机飞行。可以充分有效的锻炼空中飞行的垂直度和中间方向,避免飞机在空中出现一定程度的安全问题。

五、分析了民航空管人员综合评价的常用方法

(一) 基于控制时间的工作符合性评价方法分析

简单来说,就是适用计时工资机制,确定相应的工作量与工作有一定程度的现实联系。虽然整体薪酬分配的问题可以通过相应的方法综合解决,但是在整体飞行密度高的地区,使用相应的评价方法会造成整体管制员使用的薪酬相对较低,会导致自身所有人才全面流向发达地区。其次,分析了基于交通量的工作量评估方法。相应的评价方法可以识别建设过程中所有管制员的交通量和相应的具体工作量,并能呈现出高度比例的现实关系。根据时间可以发现,在应用过程中,相应的方法完全可以应用在具有相同能力的控制语言组中。如果在构建具体控制人的过程中,当自身能力出现一些差异时,相应的方法可以大大提高整体工作效率,在一定程度上降低整体控制人的薪酬。

(二) 详细分析了基于冲突解决的民航空中交通管制员工作负荷评估模型

假设在某个空域有一架飞机,对应的飞机在具体控制过程中产生的工作负荷为K,而整体管座行为中的工作负荷K是一个固定情况下的特定固定值,在构建过程中对应值不随整体管制员的存在而发生一定程度的变化。在相应的研究过程中,需要充分注意的是,不同的行为之间会有一些现实的变化,但从具体而微妙的角度来看,K是可以做到的。 $W=K$,综合判断整体

空管员的工作负荷。如果在建设过程中,空域内有多架飞机,可以设置为N并进行相应的分析,在建设过程中没有相应的影响,那么空中管制员的工作量可以用NK来计算,当相应的飞机在中转过程中有特定的影响时,那么飞机活动冲突的数量M就会对整个管制员的工作量产生影响,相应的计算方式可以是 $NK+MF$,其中F主要代表建设过程中在某种冲突背景下产生的工作量。如果详细设定整体飞机冲突,设定自己的讯飞冲突,可以设定到M1,在那里经过近12个。如果有跨类型的冲突,它可以减少到M3。

如果整个空间的飞机数量n与对应的气象条件有一定程度的冲突,那么在建立具体公式的过程中,本身存在的工作量就会发生变化,在上述公式的基础上,需要加上L%和K。但在大流量的情况下,自身空域饱和度和对应的架次数可以设为z,如果自身经济资源受限到一定程度,会支撑相应的工作负荷增加,其值可以设为A,整体空域资源受限导致的各种工作负荷可以设为b,如果整体匝道资源管理的功能增加,最后可以设为C,当特定空域有飞机时,可以设为C,而如果该空域有S架飞机是自己的工作量,可以用 $W=(A+B+C)(Z+0)+(Z+1)+(Z+2)+\dots+[Z+(S-1)]$ 来实现。

结语

40年来,中国民航空管局一直在研究管制员的疲劳问题。这项工作涉及许多方法,包括调查、实地研究和实验室实验。该研究解决了工作日程和其他疲劳因素对管制工作绩效的一些重要指标的影响,即睡眠的数量和质量、睡眠时间、认知表现和警觉性、疲劳的主观测量、警觉性和情绪、管制员的健康和运行事件。虽然有些研究可以追溯到许多年前,但它们是这项研究的重要考虑因素。空管工作和统计方法的许多方面都发生了变化:空中交通流量、航线和空管技术的复杂性、飞机自动化能力和空中交通管理政策。尽管发生了这些变化,控制工作多年来一直没有改变。控制器继续在高度动态的环境中连续工作。本文是为了确定他们以前的研究成果是否仍然存在,或者疲劳因素是否因发展而发生了变化。通过优势研究可以发现,当冲突救济作为整体空中管制时,管理员的工作是负责评估自身的可行性和合理性,这是比较高的,它可以进一步综合分析整体空中管制中存在的实际压力,并有效地发掘其资源的负荷,并根据分配理念进一步有效地应用。

参考文献:

- [1] 欧阳杞. 空中交通管制员工作负荷的空域容量评估分析[J]. 科学与财富, 2020, (14): 326, 328.
- [2] 李海燕, 孟豫, 陈曦. 空中交通管制员疲劳与工作负荷研究的现状与建议[J]. 青年时代, 2020, 71(27): 103-104.
- [3] 胡明华, 陈丹. 空中交通管制员工作负荷规律[J]. 指挥信息系统与技术, 2018, 9(3): 1-7.