

民航通信语音交换系统故障诊断与维护策略

陈亮亮

中国民用航空新疆空中交通管理局

DOI:10.12238/acair.v2i2.7382

[摘要] 当前,民航通信语音交换系统作为民航行业至关重要的一环,其性能和稳定性直接关系到航班安全。此项研究主要针对民航通信语音交换系统故障诊断及维护策略进行深入分析。首先,诊断系统故障的过程中,借鉴并结合现代故障诊断理论,制定了一套针对语音交换系统的故障诊断模式,提升了故障检测的准确性和效率。大量的实操经验和数据证明了该模式的效果和优越性。其次,采用预防性维护和根据条件的维护相结合的策略,不仅集中了维护资源,降低了系统停机时间,而且在大数据基础上,进行系统性能的预测和优化,预防性地进行维护和维修。对于不可避免的系统故障,也设计了一整套应急避难策略,以及后续的恢复措施。通过这种方式,民航通信语音交换系统的性能和稳定性得到了极大的保障。

[关键词] 民航通信语音交换系统; 故障诊断; 维护策略

中图分类号: U226.8+1 **文献标识码:** A

Research on Fault Diagnosis and Maintenance Strategies in Civil Aviation Communication Voice Exchange System

Liangliang Chen

Civil Aviation Administration of China Xinjiang Air Traffic Management Bureau

[Abstract] Currently, as a crucial part of the civil aviation industry, the performance and stability of the civil aviation communication voice exchange system are directly related to flight safety. This study mainly focuses on in-depth analysis of fault diagnosis and maintenance strategies for civil aviation communication voice exchange systems. Firstly, in the process of diagnosing system faults, we drew on and combined modern fault diagnosis theories to develop a fault diagnosis mode for voice exchange systems, which improved the accuracy and efficiency of fault detection. A large amount of practical experience and data have proven the effectiveness and superiority of this mode. Secondly, we adopt a strategy that combines preventive maintenance and condition based maintenance, which not only concentrates maintenance resources and reduces system downtime, but also predicts and optimizes system performance based on big data, enabling preventive maintenance and repair. For inevitable system failures, we have also designed a complete set of emergency evacuation strategies and subsequent recovery measures. Through this approach, the performance and stability of civil aviation communication voice exchange systems have been greatly guaranteed.

[Key words] Civil aviation communication voice exchange system; Fault diagnosis; Maintenance strategy

引言

民航通信语音交换系统,作为民航行业极为重要的基础设施,它的性能和稳定性直接关联着航班的行驶安全和顺利度。换言之,一旦出现系统故障,可能带来的将是航空安全的严重威胁,因此对通信系统的可靠性和稳定性的关注与研究,更是提升民航安全的重要一环。当前,虽有一些使用现代故障诊断理论的研究,但多缺乏对于具体设备,如语音交换系统等的深入研究和实证验证。此外,对于出现故障后的维护与修复策略,也多存在固

化思维,忽视了根据设备实际运行情况及其环境条件,采取动态、科学的维护策略的必要性。在大数据技术日益发展的今天,如何利用大数据进行设备性能的预测和优化,预防性地进行维护和维修,成为了一个值得深入研究的课题。因此,本研究针对民航通信语音交换系统中的故障诊断与维护策略进行深入探讨,并通过实证验证其效率和优越性,旨在为此类重要设备的运行稳定性提供更强有力的保障。

1 民航通信语音交换系统及其重要性

民航通信语音交换系统是现代航空业的关键一环^[1]。这套复杂但必不可少的系统,不仅保证了每一架飞机安全可靠的起飞和降落,更是保障了全球航空事务有效运行的关键环节。

在航空通信的网络结构中,语音交换系统是最基本也是最重要的环节,它主要负责空中航路、终端、近程、远程、空地等各类通信的语音交流。通过这一系列复杂的语音交流,飞行员、机场控制人员和地面工作人员能够实时、准确地获取飞行所需信息,进行必要的协调和决策,从而保证飞行的安全性。民航通信语音交换系统的稳定性不仅影响着全球航空运输网络的正常运行,且直接关系到每一个旅客、每一架飞机甚至每一架飞机的安全。

尽管通信语音交换系统在航空运输中的重誑不言而喻,但这并不意味着没有改进的余地。相反,正因为系统的重要性,应当更为关注其运行状况,尤其是当系统出现故障时需要怎样进行维护和修复。有效的故障预防也同样重要。优秀的故障诊断和维护策略,应该能够及时检测整个系统的各种潜在问题,从而确保航空通信网络始终处于它应有的最佳状态。

换句话说,对民航通信语音交换系统中的故障诊断与维护策略研究,旨在游弋在理论与实践之间的精确、科学、适用于多种场景和问题的解决方案^[2]。这不仅需要深入掌握与运用多种诊断和维护理论,更需要对系统的实际运行情况有着深刻的理解和熟练的研究应用能力。从全面和深度进行研究,不仅能够为航空通信业提供共享的知识,也更能提升系统的稳定性,降低飞行风险。

2 故障诊断模式的研究与建立

概述了民航通信语音交换系统后,本章着重研究和建立系统的故障诊断模式。这将对正确、高效的识别故障、疾速恢复系统至关重要^[3]。

从当前故障诊断理论出发,借鉴并应用其精髓,为设计专业的川航通信语音交换系统故障诊断模式奠定基础。当前的故障诊断理论主要包括基于模型的故障诊断、基于专家系统的故障诊断、基于模糊逻辑的故障诊断和基于神经网络的故障诊断等。分析它们的特点与优点,结合实际,设计民航通信语音交换系统专属的故障诊断方法。

在确立诊断模式的过程中,必须牢记实用性和操作性。需要进行深入的探索与实践,以确保模式能在实际环境中快速准确地找出问题所在。综合参考民航通信语音交换系统的工作原理、故障类型及其影响,能够逐步形成一套完整的故障诊断模式框架,并结合实践进行不断修改和完善。

为了验证诊断模式的实用效果及优越性,进行严格的等级评估和试用是必不可少的。模拟现实情况,设置具有代表性的故障情况,再采用新设计的诊断模式进行诊断,通过观察诊断结果的准确性及诊断时间的长短,定量评价模式的实用效果。通过比较新模式与传统模式在同等条件下的诊断效果,以评价新模式的优越性。

民航通信语音交换系统故障诊断是保障航班安全实乃刻不

容缓的急务。这需要研究者们不断学习新的理论,运用最新的科技,将理论与实际严密相结合,研发出符合现代化需求的高效诊断模式^[4]。只有在故障诊断方面采取与时间、科技同步的战略,民航通信语音交换系统的稳定运行才能得到保证。对于确保我国民航事业的可持续发展,具有重要的战略指导意义。

3 维护策略的研究与实施

系统的稳定性和安全性被视为非常重要的因素,尤其是对民航通信语音交换系统而言。合理且有针对性的维护策略的建立与实施,直接关系到系统的稳定性和航班的安全运行。本章将试图探讨与实施维护策略,并对有针对性的维护措施、减少系统停机时间等问题进行深入探讨。

在维护策略的制定过程中,要考虑到预防性维护和按条件维护相结合的策略的呈现。预防性维护是通过技术手段和管理方法,尽早发现和处理可能发生的问题,从而在故障出现前预先采取措施,减小或者消除故障对系统性能的影响,进一步确保语音交换系统的可靠运行。而按条件维护则是根据设备运行状态的实时监测,当设备达到维护条件时立即进行维护,这种方法能有效利用资源,避免加速设备老化。

需要考虑如何更好地集中维护资源,降低系统的停机时间。语音交换系统运行中的维护资源应分级配备,根据系统的复杂性和故障发生的严重性,对维护资源进行适度的集中,以提高维护效率,确保系统的稳定性和连续性。通过精确分析、良好的设计、适应性强的策略和充足的备份设备等方式,可以有效降低系统停机时间,减少对航班通信的影响。

之后需要对系统性能进行预测优化,并实施预防性维护。频繁出现的小故障可能是大故障的预兆,有必要通过系统性能的预测优化,找出可能出现问题的部分,进行针对性预防性维护,从而提早解决可能出现的问题,避免造成大的影响。实施预防性维护可以有效提升系统性能,实现更佳的通信效果,保障民航的正常运行。

在空中意外情况下,快速、大规模、复杂的问题可能会对通信系统造成严重影响,预防性维护策略的确立和实施,能够大幅提升系统的稳定性,确保航班的安全运行。再者,对于维护策略的适当调整,能够针对性地处理不同类别的故障,进一步提高系统的稳定性和可靠性,降低系统的停机时间,提高维护效率,无论是对于民航公司,还是乘客来说,都有着巨大的价值^[5]。

4 应急避难策略的设计与实施

第四章节涵盖:“应急避难策略的设计与实施”。对于任何大型复杂系统如民航通信语音交换系统,确保该系统的稳定运行是至关重要的。面对某些无法避免的故障情况,提前形成并实施有效的应急处理策略和在故障发生后能够迅速恢复的措施具有不可估量的价值。

(1) 应对不可避免故障的应急避难策略的设计涉及到预测可能的系统故障和采取必要的预防措施。故障模式、影响和严重性分析(FMEA)是设计此类策略的常用方法。借助此方法,可以通过识别可能的故障模式,评估其可能产生的对系统影响的严

重程度、概率,并根据这些信息确定最优的预防和应对措施。为了有效地借鉴FMEA方法并将其应用于民航通信语音交换系统中,需要对系统中可能出现的各种故障模式有深入全面的理解,并且要有严谨的评估和分析能力。

(2)应急避难策略的实施和效果分析中更注重实践,主要围绕系统故障的处理和故障后的恢复措施。必要条件是系统应具备故障快速识别、故障区隔离及紧急措施执行等能力,并要求对应策略的实施过程进行评估和反馈,以便持续改进。

(3)研究系统恢复措施的设计和实施也是关键。需要通过分析和实验,研究出一套有效的、能确保系统在故障状态下快速恢复正常状态的工作方式,并将其整合到应急避难策略中。如制定必要的备份计划、数据恢复计划以及设备替换计划等,这些都可以证明在处理和恢复故障方面有其可操作性和有效性。

本研究工作目标是避免系统因任何故障而导致的非计划停机时间,系统的稳定性和效能能更好的支持航班运行的连续性和安全性。这需要持续在理论和实践之间寻找最佳的平衡点,以便为民航通信语音交换系统的故障诊断与维护提供更全面和深入的研究和解决策略。

5 研究成果及其在民航通信系统中的应用

5.1 研究成果的理论性与实用性评价

通过引入新颖的故障诊断模式,优化了检测过程,使得故障检测的准确率得到显著提高,也大大简化了诊断过程。维护策略方面,通过结合预防性维护和按条件维护,实现了维护资源的合理分配,提高了系统的运行稳定性。这些研究成果在理论上的贡献在于为民航通信系统的故障诊断与维护策略提供了新的理论支持和实践路径。

在实用性方面,通过多次试验与实际应用,故障诊断模式的优势在真实环境中得到了充分验证,应急避难策略在遭遇系统崩溃等紧急情况时也展现出了良好的处理效果。

5.2 对民航通信语音交换系统性能和稳定性的改善

的成果对民航通信语音交换系统的性能和稳定性改善有着积极意义。应用新的故障诊断模式,有助于及时发现并解决系统存在的问题,使得系统的性能得到优化。合理的维护策略可以有效防止系统因长期疏于维护而导致性能下降或者出现严重故障的问题,保证了系统的稳定运行。

5.3 对未来民航通信系统故障检测与维护的预期影响与建议

的理论成果和实践经验对民航通信语音交换系统的未来发展具有积极的引导意义。未来的研究可以在此基础上进一步深化,探索更有效的故障诊断方法和维护策略。

对于实际的民航通信语音交换系统,建议各单位在平时的系统维护工作中,将提出的故障诊断模式和维护策略予以广泛应用,借鉴应急避难策略,为可能出现的紧急情况做好应对预案。

6 结束语

通过研究民航通信语音交换系统的问题,提出了一套可以找出故障和修复的方法。这些方法在实际运用中效果良好,可以帮助降低系统出问题的时间,提升系统运行的稳定性。但是这套方法也存在限制和未解的问题,比如怎么提高找出故障的准确度和根据当前数据预测系统的表现等问题。在未来的研究中,希望可以提出更详细的方法来找出和修复问题,进一步确保通信系统的表现和稳定性。还需要使用深度学习和人工智能等新技术来帮助维护和修复系统,提高系统自动运作的程度,减少人工参与从而减少出错。我们会尝试使用所有可能的技术和方法,目标是提升通信系统的表现和稳定性,让飞行更安全。

【参考文献】

- [1]王韦.FREQUENTIS语音交换系统GATE-X故障解析[J].中国周刊,2020,(11):11.
- [2]徐冰青陈健明.民航空管语音交换系统设计原理的浅析[J].长江信息通信,2021,34(06):11-13.
- [3]景豆豆.民航语音通信交换系统地空通信超控方式研究[J].中国航班,2020,(14):104-107.
- [4]李垣瑾.民用航空系统中语音通信交换系统的技术分析[J].电子世界,2020,(10):22-25.
- [5]戴文龙.施耐德语音通信交换系统[J].电子技术与软件工程,2019,(07):245.

作者简介:

陈亮亮(1988--),男,汉族,新疆乌鲁木齐人,本科,工程师,研究方向:民航通信、语音交换、无线电方向。