

# 电子测试技术在飞机维修中的应用分析

宋吉

三亚航空旅游职业学院 海南三亚 572000

**摘要:** 随着社会经济的快速发展,航空事业也迎来了高速发展的浪潮。现阶段,受到各方因素的影响,飞机维修工作的效率仍然需要进一步提升。而针对这一问题,相关部门需要加强电子测试技术在飞机维修中的应用。本文对电子设备以及飞机维修工作进行了简单阐述,并且对虚拟仪器技术与智能决策技术的应用进行分析,两者的应用能够有效提高维修效率。同时对机内测试设备与自动测试设备应用进行分析,两者能够提升维修工作的效率与准确性。通过对不同技术进行分析,探究电子测试技术在飞机维修中的应用效果。

**关键词:** 电子测试技术; 飞机; 维修; 应用

## Application analysis of electronic test technology in aircraft maintenance

Song Ji

Sanya Vocational College of Air Tourism, Sanya 572000, China

**Abstract:** With the rapid development of social economy, aviation industry has ushered in a wave of rapid development. At present, affected by various factors, the efficiency of aircraft maintenance still needs to be further improved. To solve this problem, relevant departments need to strengthen the application of electronic testing technology in aircraft maintenance. This paper briefly describes the electronic equipment and aircraft maintenance work, and analyzes the application of virtual instrument technology and intelligent decision technology. The application of both can effectively improve the maintenance efficiency. At the same time, the application of in-machine test equipment and automatic test equipment is analyzed, which can improve the efficiency and accuracy of maintenance work. Through the analysis of different technologies, the application effect of electronic testing technology in aircraft maintenance is explored.

**Keywords:** electronic test technology; An airplane; Maintenance; application

### 引言

随着我国航空事业的快速发展,国家对于飞机飞航安全也越来越重视,而飞机维修保养工作又直接关系到飞机整体可靠性。因此,快速准确的对飞机故障进行检测与维护是维修工作中的重点。合理利用先进维修设备,能够提升故障检测与维修的效率与准确性,现阶段,电子测试技术在飞机维修中已经被广泛的应用。而如何不断加强电子测试技术的应用,需要相关人员不断进行研究与探索。

### 1 电子测试技术简述

随着国民经济水平的提升,目前人们出行大部分都会选择耗时较少的飞机出行方式,虽然其推动了社会经济发展进程,但是也为飞机交通运输效率以及安全带来更大的挑战,进而推动飞机应用到不同领域中,充分发挥飞机高效的特点。但是受到飞行环境以及出行方式的影响,一旦飞机在运行过程中出现故障,必将会出现十分严重的安全事故,威胁到乘客以及机组人员的人身安全。从科学的角度上来说,飞机是最安全的出行方式,其安全事故发生率只有三百万分之一。但是不可否认的是其幸存几率也是最低的。因此,飞机保养

与维护工作一直备受关注,而飞机设备当中,电子设备有着重要地位,一旦电子设备出现质量问题,轻则导致航班延误,重则发生空难。因此,在对飞机电子设备进行检修维护时,常会用到电子测试技术,机组维修人员利用电子测试技术能够实现飞机电子系统的快速检测,并及时发现安全隐患,对其进行维修处理。

### 2 飞机日常性维修与养护工作

在航空公司日常工作当中,飞机维修与养护工作有着重要地位,其对飞机设备的安全性以及乘客的生命安全都有着重要的保障作用。通常情况下,航空公司机组维护人员会对飞机进行三次日常检修维护,分别是飞航前、过站以及飞航后。在完成日常常规性进修维护的基础上,还需要对飞机进行定期的进行全面检修,并根据检修结果对飞机进行维护保养工作,以此来维持飞机的正常运行。比如,在飞机服役运行的过程中,飞行时间超过 500 小时后,机组维修人员就必须对飞机发动机进行检测维护,在飞机机体外壳没有特殊情况下,可以根据相关标准,适当延长检修间隔<sup>[1]</sup>。

### 3 飞机预防性维修与养护

飞机运输具备一定的特殊性,因为其飞行高度较高,因此飞机整体可靠性直接关系到飞行安全性,一旦机体出现问题,直接影响飞机上所有人员的生命安全。因此在飞机维修养护工作中,除了日常性的常规检测维修外,还会以预防为目的,对飞机进行检测维修,避免飞机安全隐患影响到飞行安全,通过超前检修工作,来保证飞机机体的可靠性以及飞行安全性。另外在飞机维修养护过程中,会应用到电子测试技术,而电子测试技术有涉及到多种学科,具备一定的多样性,因此需要相关工作人员能够熟练掌握相关技术。在飞机预防性维修养护工作中,应该先对影响飞行安全的因素或者故障情况进行假设,并根据假设的内容对飞机重点部位进行检测,一旦发现故障安全隐患,及时进行维修处理,确保飞机整体可靠性。需要注意的是,在飞机检测维修过程中,要严格遵守相关标准,保持严谨的工作态度,认真负责完成个人负责的环节检修,避免出现漏检、漏项情况,每一名机组维修人员仔细、认真、负责完成本质工作,才能确保飞机整体维修工作的质量。

### 4 飞机维修中应用的电子检测技术

#### 4.1 智能决策技术

飞机检测维修工作中,常用的电子检测技术为智能决策。智能决策的主要原理是通过将人机交互系统、模型库系统与数据库系统相结合,通过设定相关参数、建立有限元几何模型的方法能够快速检测飞机机体的实施情况。其能够扩大计算机解决问题的范围,不论飞机电子系统中出现哪种安全隐患或者故障,都能够有效的解决。其主要是由知识库子系统、推理机、问题处理系统以及智能人机接口等组成<sup>[2]</sup>。其应用在飞机维修工作中,能够对关键点信号进行检测,进而实现对故障隐患的判断与定位。同时,其还能将现有故障的实时状态显示出来,机组维修人员更具智能决策现实的故障内容以及其危害等级、危害类型与具体内容实现对故障的准确判断与制定维修计划。

#### 4.2 虚拟仪器技术

该技术首次出现于 1986 年,其主要由计算机、软件以及仪器模块三个部分组成,并且具备一定的自定义功能。随着科学技术的不断发展,目前虚拟仪器技术以使用总线的差别来划分,可以分为 PCI 总线、GPIB 总线以及 PXI 总线仪器,在虚拟仪器中调理放大器以及 A/D 采集卡较为关键<sup>[3]</sup>。在飞机维修过程的温度测量、电量测量以及振动检测方面都可以利用虚拟仪器。比如对飞机供电系统检测时,利用

LabVIEW 软件能够快速对谐波进行分析,进而判断谐波含量。在飞机检测维修工作中,虚拟技术同样具备关键作用。其与智能决策相比,更加的智能化、自动化,操作也更加简单。机组维修人员利用虚拟仪器检测飞机,能够对故障问题进行更深层次的分析。其主要是通过协调软件与硬件之间的关系,实现对飞机机体的检测。首先需要检查虚拟仪器的传感器是否正常,在传感器正常的情况下,将其与飞机硬件设施进行连接,通过运行系统,实现故障检测。为了确保飞机检测数据的正确性,需要相关技术维修人员根据设备的运行状态对虚拟仪器进行调整,以确保采集数据的正确性。并且虚拟仪器能够实现检测不同的设备,因此在飞机检测维修工作中具有较强的灵活性与兼容性。其除能够检测温度、电量等,还能够对飞机网络系统进行一定程度的检测。另外,在飞机维修过程中应用虚拟仪器技术,能够协助机组维修人员检测飞机的各种仪器,因此,客观上来看虚拟仪器技术的作用明显高于智能决策技术。

### 5 电子检测技术在飞机维修中的应用路径

#### 5.1 应用于机内测试设备

机内测试设备主要是对飞机内部系统进行检测,其也被称为 BIT 测试技术而一旦检测出内部系统存在着安全隐患,机组维修人员应该针对实际问题进行解决。除对飞机内部系统进行检测外,还能够将故障转移到外场的可更换单元中。在飞机维修工作中,应用该技术的目的主要可以体现在以下几个方面:其一,提升机组维修人员对飞机故障诊断的能力,通过机内设备测试技术,能够对飞机内部系统芯片、电路板等进行检测,进而实现机内系统故障自动检测与隔离的功能。其二,能够简化设备维修,提高维修效率,利用该技术进行飞机检测维修,能够在人员较少的情况下,快速对飞机整体进行检测,因此实现降低人员成本,提高工作效率的作用。其三,能够节约飞机维修费用,应用此技术进行飞机检测与维修,具有着一定的积极意义,能够有效减少飞机设备与故障中的相关费用。

通常将飞机维修分为三级,分别为基层级维修、中继级维修、基地级维修<sup>[4]</sup>。而利用机内设备测试技术,能够实现三级维修方式的促进。在实际飞机维修过程中,在基层级维修中应用机内设备测试技术,可以快速检测故障,并将故障隔离至 LRU 中;而中继级维护能够利用电子测试设备对 LRU 中的故障进行检测与判断,并将 LRU 送至维修车间进行更换维护处理;而在基地级维修工作中,可以利用机内设备测试技术,将故障隔离到元器件内。根据相关数据说明,

在飞机维修中应用机内设备测试技术能够大幅提高飞机维修效率,使维修成本降低 30%。

### 5.2 应用于自动测试设备中

飞机维修中自动检测设备也被称为 ATS 或 ATE,该设备能够对飞机的功能参数进行自动检测,并根据检测结果对性能是否下降作出相关评价。应用该设备能够实现对飞机相关设备进行外部自动测试,同时利用脱机测试手段,对被测设备的性能以及故障进行判断评价。将 LRU 中的故障转移至 SRU 中,进一步提高维修效率。比如利用此设备检测空客 320 飞机,能够在脱机模式下利用外部自动测试功能,实现被测内容的反馈,并且根据测试评价,对空客 320 飞机中的设备性能与故障进行诊断,机组维修人员根据自动测试设备提供的诊断,能够快速对性能与故障进行调整、维修。在飞机维修中应用自动测试设备具有较强的灵活性与适用性。目前,通常利用模块来对自动测试设备的硬件进行设置,其模块主要以 VXI、GPIB 为主,并且根据被测飞机设备以及测试内容可以选择不同的辅助测试软件<sup>[5]</sup>。该设备在飞机维修工作中,能够适应不同类型的测试内容,机组维修人员根据测试内容,进行简单的配置更换,便能够对复杂情况进行系统检测。同时其还具备高度智能化,能够在短时间内对不同类型的故障进行检测,并根据检测数据,能够实现理论知识与实践操作的融合,弥补人工无法解决复杂环境下

的电子系统故障问题。使检测维修效率有极大的提升,并且降低了机组人员的工作强度。

### 结语

综上,航空公司相关部门需要不断对电子检测维修技术进行更新,顺应时代潮流,通过不断应用先进设备对飞机进行维修养护,进一步保证飞机的可靠性与飞航安全性。在飞机维修工作中,应用智能决策技术与虚拟设备技术,能够对维修工作进行优化,提高维修效率。另外,应用机内测试设备以及自动测试设备,能够提高飞机电子系统检测的效率与质量,最终推动航空事业的快速平稳发展。

### 参考文献:

- [1]强炜.飞机维修中电子测试技术的应用[J].中国新通信, 2019(19):94-95.
- [2]王飞.探讨电子测试技术在飞机维修中的应用[J].科技风, 2020(10):107.
- [3]林复新.飞机维修中电子测试技术的应用[J].电子测试, 2020(05):119-120.
- [4]何常青,王诗颖,宋渊博.电子测试技术在飞机维修中的应用[J].中国高新科技, 2021(05):78-79.
- [5]郭意.电子测试技术在飞机维修中的应用[J].电子测试, 2022,36(23):128-130.