

# 民用航空器电子仪表设备维修技术研究

聂志宇

哈尔滨飞机工业集团有限责任公司 黑龙江哈尔滨 150066

**摘要:** 随着社会的发展和进步,使人民的生活水平也得到了很大的提高,同时伴随着生活节奏快速,使人们在出行方面也选择了又省时又方便的空中飞行,所以说,在民航的飞行过程中,旅客们的安全是十分重要的,这个时候民用航空器电子仪表就起到了非常大的作用,也就是说,我们一定要重视起航空器电子仪表设备维修技术与方法才能保证飞行过程中的安全。

**关键词:** 民用航空器; 电子仪表; 设备维修; 技术分析; 方法分析

## Research on maintenance Technology and method of Electronic Instruments and equipment for Civil aircraft

Nie Zhiyu

Harbin aircraft Industry Group Co., Ltd. Heilongjiang Harbin 150066

**Abstract:** With the development and progress of society, people's living standards have been greatly improved. And at the same time, with the rapid pace of life, people also choose time-saving and convenient air flights. So, in the course of civil aviation flight, the safety of passengers is very important. At this time the electronic instruments of civil aircraft play a very important role, that is to say, we must pay attention to the maintenance technology and methods of aircraft electronic instrument equipment to ensure safety in the course of the flight.

**Keywords:** civil aircraft; electronic instruments; equipment maintenance; technical analysis; method analysis

### 引言:

在现代技术的发展支持下,民用航空飞行器逐渐朝着自动化、智能化、自主化的方向发展。且从航班飞行实际情况来看,民用航空器电子仪表的存在能够飞行员评估各项飞行参数提供有力的支持,从而减少外界因素对航班稳定飞行的干扰,确保飞机的稳定运行。在航空电子技术的深化发展下,民用航空器电子仪表的功能也不断完善,但是在具体应用操作时候仍然会受到外界条件的干扰,基于此,文章就如何更加安全的使用民用航空器电子仪表进行探究。

### 1 民用航空器电子仪表设备维修的作用

对于民用航空器来说,最大的作用其实就是保护旅客的安全,但是毕竟飞机是在比较高的空中飞行,所以会有很多的不确定因素在里面,而且飞机在飞行的过程中,可能会受到一些不可抗力因素的影响,导致各种安全事故的发生,所以为了最大的限度的避免这类事故的发生,工作人员一般都会在飞机起飞之前对航空器各种

电子仪表设备进行检查,一旦发现问题出现就要第一时间去进行维修,我们要通过这种方式确保飞行员和旅客们的安全,一旦检查和维修工作不及时或者不重视,那么很容易引起飞机在飞行中出现各种故障,也会加大出现安全事故的发生率,可见维修的工作是多么重要,所以说,我们一定要高度重视起民用空器电子仪表设备维修工作<sup>[1]</sup>。

### 2 航空器电子仪表故障分析与诊断

#### 2.1 航空器电子仪表故障机理分析

首先,元器件失效机理分析对于航空电子装备而言,元器件种类很多,常用的可以归纳为半导体器件,集成块,接触件和焊接件等。研究这些元器件常见的失效模式和失效机理,对航空电子装备修理人员分析装备故障原因,指导排除故障非常关键。半导体器件常见失效模式和主要失效机理包括电极开路、电极短路、引线折断、封壳裂缝、热电阻增加、可焊性差、电参数变化、封装材料分解等失效模式。集成块失效模式和失效机理包括、

电极间开路或时通时断、电极间短路、机械磨损、擦伤和封壳裂缝、可焊性差、键合线断线失效、电参数漂移、异物污染银层变黑等。焊接件常见失效模式和失效机理包括虚焊、漏焊、偏焊、错焊、焊点开裂,被焊件表面处理不当、焊锡、焊料质量差、焊接技术欠佳<sup>[2]</sup>。

其次,装备故障机理分析航空电子装备发生故障有两种情况:第一种在环境应力和电应力正常情况下,由于装备本身严重缺陷而引起的故障;第二种在装备本身元器件和整机正常的情况下,由于外部应力过大而引起的故障。根据初步统计分析,航空电子装备故障机理主要有:元器件失效、设计有误、制造工艺缺陷、使用维修不当、库存运输不善、环境影响等。元器件的可靠性会直接影响整机的可靠性,通常元器件失效约占整机故障的40%左右。从实际情况看,属于元器件失效造成的装备故障主要有微波器件故障。接插件故障、继电器、变压器和电容器故障等。

## 2.2 航空器电子仪表故障诊断

故障诊断是装备修理得以顺利完成的前提和重要保证,而故障诊断的成效依赖于故障诊断测量的准确性。由各个设备收集的诊断数据包括:设计参数和操作技术条件、由监测过程提供的测量值、维修参数、自动测试系统提供的测量值、设定值和调整值、关于各种故障和性能退化的观测和测量。影响这些测量质量的主要因素包括:测量误差,灵敏度不足,不适当的频带宽度调整;影响学习数据质量的设备易变性。当故障项目是在连续监视之下因而在原理上是随时可以确定某项故障或性能退化时,为了避免与随机故障有关的额外费用,我们可以在预期故障发生之前替换或拆修零件,虽然这会导致剩余寿命的损失。故障诊断采用这些测量和仅按损坏过程预定模型的计时规则,这些模型的基本理论是假设不同损坏状态之间的变化服从马尔柯夫定律或泊松分布。

## 3 民用航空器电子仪表故障诊断技术

### 3.1 航空器故障数字化分析

在航空器中应用传感器,能实时监测航空器行驶操作,获得相关数据信息,按照数据差异自动获取航空器故障问题,明确航空器故障后,按照数据差异精准找寻航空器故障位置,存储航空器故障信息。航空器检修维护时,检修人员应用专业检测设备,读取航空器存储数据信息,明确航空器故障类型,掌握航空器故障发生原因。既能提升航空器维修效率,还能加强航空器维修质量。

### 3.2 检测工具现代化

在近几年发展中,航空器人性化、智能化水平不断

提升,相应加剧航空器整体结构复杂度,航空器制造技术比较先进,对航空器检修维护提出较高要求。为了适应现代航空器检修需求,必须更新相关维修技术与设备,提升检测工具的现代化发展水平。航空器维修中广泛应用电子诊断技术,可以使系统诊断仪器代替传统航空器维修编码器,提升航空器维修效率质量。在航空器维修中合理应用电子诊断技术,涉及较多诊断内容,包括航空器安全、机件、排气、噪音等<sup>[3]</sup>。

### 3.3 网络化管理模式

针对电子仪表故障诊断而言,网络化管理模式通过接入网络计算机技术,可以形成现代管理软件。在该软件系统支持下,可以详细记录和存档航空器维修信息,在互联网环境中共享航空器维修信息。与传统航空器维修流程相比,网络化模式的信息交流优势突出,可以规避航空器维修部门信息不通畅问题,提升航空器检修维护效率与质量。

## 4 航空电子仪的修理方法

### 4.1 故障观察与分析

4.1.1 故障现象的重现性。当出现故障问题的位置被修理者确定时,就会通过重现的方法来对这些故障进行修理。这能够在很大程度上提高检测故障问题出现位置和原因的准确性,避免因故障分析失误的问题而导致其他的不利影响。另外,当出现的故障问题具有重现性的特征时,能够在一定程度上说明该故障问题出现的时间和位置都相对来说比较稳定,不易变化,与故障问题出现具有偶然性和不确定性相比,这种故障问题相对来说比较容易观察分析和解决。

4.1.2 故障现象的全面性。对故障进行观察和分析时,要注重故障问题发生原因的全面性分析与检测。因为只有找出故障发生的具体原因,才能够针对该原因找出具体的解决措施和修理方法。倘若对故障问题的观察没有从全面的角度出发,这样就会在进行故障分析时缺少足够的依据,导致对故障出现问题的原因分析不够科学精准,严重时还会出现诊断错误的问题<sup>[4]</sup>。

### 4.2 进行故障隔离

故障隔离就是指当故障问题出现时,对于相关的线路装备进行检查、排除,逐渐缩小故障问题出现范围的一个过程。在对故障问题进行修理时,故障隔离能够层层深入,逐渐地将故障问题出现的范围进行一定的压缩,以此来更加精确科学地确定故障问题发生的位置。

### 4.3 故障排除

一般来说,进行故障排除就是指对元器件、短路故

障的修理等。在进行故障问题的修理前,要根据出现故障问题设备的具体情况、设备的设计结构、设备自身的功能和属性选择具体的修理方法,同时,还要对所修理的设备与其他设备之间的联系引起重视,防止该故障修理完成了却引发了其他的故障问题。

#### 4.4 做好对飞机的换季维修

在社会经济和科技的快速发展下,飞机已然发展成为人们日常生活中必不可少的一个交通工具,人们在有限的时间内一般都会选择飞机这种出行方式,通过使用飞机能够缩小外界环境对人们出行的干扰。但是从飞机实际运行情况来安,飞机在运行的过程中很容易受到外界环境,特别是季节变化的干扰,比如在换季的时候,南北方来往的飞机更加容易出现故障。而出现这种现象的原因是北方季节分明,冬冷夏凉,春天黄沙漫天飞舞,在换季的时候,在气候和温度差值变化的情况下会对飞机的稳定飞行产生不利的影响。为此,在民航飞机运行的时候需要相关人员做好飞机换季工作,在每天四月份、五月份、十月份、十一月份等换季的时候需要对飞机的空调系统、给水系统、排水系统等进行维修管理,着重检查这些系统是否出现了渗漏水问题<sup>[5]</sup>。

#### 4.5 在民用航空器电子仪表设备维修过程中强化对故障数据的应用

在人类社会进入到大数据时代,通过对各类数据的收集、分析和管理的帮助人们更好的发现飞机运行可能潜在的诸多问题,在这些数据的支持下总结出确保飞机稳定运行的方法和策略。在新时期,在维修飞机的过程中要求相关人员要加强对飞机运行故

障数据的全面收集和整理,根据飞机运行故障类型选择适合的维修技术形式。借助大数据系统通过对多种类型数据信息的分析能够精准的评估和分析这些影响因素,从而为确保飞机的稳定运行提供良好的支持。另外,从飞机运行维修发展实际情况来看,数据分在评估飞机运行维修质量层面也起着十分重要的作用,通过对维修前后飞机飞行数据的综合比较分析能够进一步评估和检验飞机运行维修结果,从而为飞机稳定运行提供重要支持。

#### 5 结束语

电子仪表在民航飞机上的使用是非常普遍的,然而,在飞行过程中,假如电子仪表设备出现了故障问题,将会在很大程度上直接导致飞行器出现运行故障的问题,那么这将直接影响着飞机的安全稳定航行。由此可见,以上问题的研究分析是多么重要。

#### 参考文献:

- [1] 张晓花. 油气处理厂站电子设备雷击事件原因分析及整改措施[J]. 化工管理, 2020(14): 131-132.
- [2] 李会茹, 陈又军, 黄欢. 关于飞行模拟训练器电子仪表组件仿真模型研究[J]. 电子测量技术, 2020, 43(5): 1-5.
- [3] 于水英. 民用航空器电子仪表设备维修技术与方法探究[J]. 内燃机与配件, 2019(24): 120-121.
- [4] 唐亮. 民用航空器电子仪表设备维修技术方法研究[J]. 中国设备工程, 2020(18): 156-158.
- [5] 翁洋, 周航. 民用航空器电子仪表设备维修技术与方法分析[J]. 企业科技与发展, 2020(07): 158-159.