

航空电子设备维修方法分析与研究

宋明君

中国东方航空技术有限公司山东分公司

[摘要]随着航空技术的普遍提高,军用航空和民用航空都得到了迅速发展。我国军用航空领域飞机的型号和性能代代更新,逐步承担了军事应用领域的重要作战任务;在民航领域,民航的航路、飞机规模、飞行速度、飞行系统自动化程度等都得到了迅速提高,这一切都依赖于航空技术的发展,特别是航空电子技术的发展。航电技术在航空飞机上的应用非常重要。种类繁多的飞行显示系统、飞行操作系统、通信系统、空中控制系统、无人操作系统等,都是航电的功能体现。但是,航空电子设备受设备精细化、设备材料特性、使用环境的影响,受设备正点性的影响,电子设备故障一直是航空设备维修工作中最关键、最重的环节。从根本上来讲,航电设备的维修效率将直接决定航空飞机的维修效率和整个航空飞行系统的安全可靠性。

[关键词]航空; 电子设备; 故障

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.08.1728

一、航空电子设备常见故障分析

(一) 板卡的接触不良

现在的航空设备大多是多功能设备,所以在设计时基本都选择了模块化板卡。板卡是电路板和所有板卡的总称,其主要功能是收集数据。很多板卡自检失败是因为板卡接触不好。今天,许多航空电子测试设施中的板卡都插入插槽中。因为板卡本身容易受人为因素或自然环境的影响,如果一直在潮湿、高压、高温、灰尘和腐蚀性浓雾中工作,肯定会影响板卡,造成接触不良的问题。最后使板卡未通过测试。如果板卡的某个部分没有相互接触,不仅会导致自检失败,还会影响航电数据的传输和汇总。

(二) 航空动力系统存在的问题

航空业的发展与电力供应息息相关,因此航空公司部门必须保证航空公司的电力供应,同时确保航空电力系统的平稳运行。从我国目前的航电设备来看,航空电源工作的时候,基本都会有航空电源模块,这种模块大致分为DC 28.5V和AC 400HZ115V两种。在其正常运行过程中,如果使用的特定电压高于上述两种情况下的电压或元器件质量不合格,很容易使航空公司的电子设备保险烧毁。如果不及时发现问题并加以修复,将会造成巨大的损失。

(三) 控制单元的CPU有问题

控制单元CPU故障的原因主要是板卡损坏,所以控制单元CPU的问题也称为板卡损坏。这种情况主要是在直升机管理者的检查设施自检过程中遇到的。板卡容易受到外界环境的影响而产生问题,板卡本身是一个组件很多,电路多的组件,增加了板卡被损坏的概率。如果某个组件出现故障。例如:芯片、电容、电阻等,会导致板卡在一般运行中出现一些问题,板卡将无法通过航空自动检测。由于航电设施价格高昂,如果出现此类问题,将增加航空部门的维护成本,直接影响航空领域的发展。

(四) 控制系统故障

显示系统是航空公司飞机中非常关键的组件。大多数情况下,显示系统被认为存在内容错误,例如颜色问题、错误数字、不显示和乱码。很多时候,内容错误是由于显示系统中的渲染组件出现问题,导致对显示信息的处理不正确。此外,还有显示字符失真的故障,大部分是由于计算机的信号处理系统时间效率高,导致模态信号和数字信号不能很好地转换,显示信息失真。

二、航空电子设备维修的方法

(一) 板卡接触故障的修复方法

在今天的航电设备中,大部分设备都是多功能的,这也是模块化板受到大家欢迎的原因。基本上,电路板通过主板上的插槽连接。如果遇到接触不良等问题,则需要更换主板卡,但大多数通信系统键盘价格昂贵,更换成本非常高。因此,我们大多数选择是清洁插座和板接触位置。根据不同的

板槽材料选择不同的清洗方式。最好选择橡胶状的东西一个方向擦拭,以免损坏板卡电路。使用试机,重启等,验证板卡是否解决了问题。将板卡放在防尘槽周围。如果由于接触不良导致板卡没有通过测试,可以使用橡皮擦多次清洁板卡的接触位置,清洁它,然后测试机器。大多数时候,接触不良引起的故障,用这种方法可以很好地解决。

(二) 航空公司电源设备的故障维修办法

航空电子设备中的每个功能模块都有自己的电源组件。因此,电源故障成为航空电子设备故障中的常见问题。一些电子元件可以根据公司提供的设备图纸快速确定电源故障是由于电源损坏、电源性能下降、电源元件丢失或其他问题引起的。但是对于大部分的电子模块,为了保密起见,它们一般没有非常详细的电路图,所以我们需要做的就是知道它们的基本电路图,包括桥式整流电路和稳压芯片等,是基本组成部分,需要了解每个结构的工作原理和故障频繁发生的地方,以提高故障检测时的检测效率。出现此类问题后,应将测试钥匙放在稳压芯片上,然后进行其他电路元件的功能测试。同时,需要对电源元器件进行归档和管理,从工作信息中分析电源老化故障和意外影响问题。

(三) 控制单元CPU故障维修

由于控制单元CPU出现问题的原因是板卡故障,需要对板卡进行测试和维护。板卡上有很多元件容易出现短路问题,另外,为了不受外界因素的影响,大部分航电都采用封闭式处理。因此,如果某个元件损坏,板卡有问题,很难确定哪个元件有问题。为了更科学地检测单板,维修人员应指导故障检测顺序及其组成。如图,然后拆解板卡判断。例如:元件烧毁、排线断开、板卡破裂等;如果没有明显的损坏迹象,可以闻到异味来判断损坏的位置。最后,使用专业的测试设备对设备进行整体验证,将专业数据的结果与自我判断的结果进行比较,更准确地找出故障电子设备进行维修。

结语

一般来说,航空电子设备的维修不同于普通设备的维修,需要更先进的维修设施和更详细的维修程序。在进行具体维修时,必须定期对所有设备进行检查、保养和送检,并完善相应的管理制度。

参考文献

- [1] 陈文波.航空电子测试设备维修保障方法探讨[J].科技创新导报.2013(15)
- [2] 时杰.航电维修的市场发展[J].航空维修与工程.2005(05)
- [3] 丁一夫, 国晨, 张悦, 马振洋, 左晶.汽车与航空电子设备电磁兼容性测试项目对比分析[J].中国汽车.2019(12)
- [4] 李欣.航空电子设备测试标准发展现状研究与探讨[J].电子世界.2019(13)