

Analysis of Systematic Failure of Mechanical and Electronic Products

Guangxin Jia

Lianyungang Jari Automation Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222000, China

Abstract

With the continuous development of weapon technology, the system environment of mechanical and electronic products has become more and more complex, so it is easy to have some systematic failure problems. This paper mainly discusses the systematic failure of mechanical and electronic products in use, and puts forward corresponding preventive measures, so as to provide reference for the solution of the systematic failure of airborne electronic products.

Keywords

mechanical and electronic products; systematic failure; problem prevention

机械电子产品的系统性失效问题分析

贾广鑫

连云港杰瑞自动化有限公司, 中国·江苏 连云港 222000

摘要

在武器装备技术不断发展的过程中,机械电子产品所处的系统环境也变得越来越复杂,所以也就容易出现一些系统性失效问题。论文主要就当前机械电子产品在使用过程中所出现的系统性失效问题进行探讨,并提出相应的预防措施,从而为机械电子产品的系统性失效问题解决提供参考。

关键词

机械电子产品; 系统性失效; 问题预防

1 引言

在中国现代化建设不断发展的过程中,军用武器装备先进技术得到了长足发展,在当前的军用武器装备当中,新型以及改型和改装装备不断涌现,以机载电子产品为例,在当前中国的多种军用武器装备当中都有所应用,同时设备本身的攻击换代速度也越来越快,这也使得了当前我军战斗力不断加强。但是对于机载电子的产品来讲,因为本身所属的系统环境是非常复杂的,所以也在设备实际使用过程中,因设备之间所产生的相互影响导致的系统性失效问题越来越多,这对于机动性以及战斗力的提升造成了阻碍,所以针对系统性失效问题进行研究及探讨是具有实际意义的^[1]。

2 系统性失效问题的危害

对于系统性失效问题来讲,主要是指机载电子产品在使用过程中,因本身所处的外场环境较为复杂,所以在相应的设备使用过程中,所出现的质量问题可以归类为两种分别

是产品自身的质量问题,另一种就是系统性失效问题。对于产品本身所出现的质量问题,可以依靠产品自身的可靠性增长来进行解决和消除,而对于系统性失效问题来讲,是在应用系统当中所潜藏的问题,这种问题本身并不容易被发现,而是在系统应用过程中,因多系统之间的相互影响才会显现出来。且系统性失效问题本身是具有一定的隐蔽性的,这就导致系统性失效问题,不能够依靠产品自身的可靠性增长进行解决和消除,所产生的影响及危害也会比较严重。而对于系统性思考问题来讲,在真正显现出来的时候,大多数都集中在产品装机适应性试飞阶段,但从更多的研究当中来看系统性失效问题都反映在部队的飞行训练当中。

3 系统性失效问题的原因

针对机械电子产品的系统性失效问题进行研究及分析过程中,根据发生的机理可以分为配合不良型以及相互干扰型和装机影响型这三种。

3.1 配合不良型系统失效

对于一些非自主式的机载电子产品来讲,在日常使用过程中需要地面塔台配合才能够实现相应的功能,而对于地面塔台来讲,在指挥调度的过程中与机载产品都在不断进行

【作者简介】贾广鑫(1982-),男,中国江苏徐州人,本科,从事生产管理研究。

改进升级,在改进升级的过程中就可能会出现两者之间的不匹配问题。这种不匹配所导致的配合不良就会引发系统性失效问题出现,而且这类系统性失效问题则包括功率改变和频率改变以及相位抖动等。

3.2 天线和主机的配合不良

对于机载电子产品来讲,在使用的过程中,都需要依靠发射线或者是接收天线,对于中国当前机载电子的产品来讲,天线主要是由主机厂进行设计生产和安装的,在这种情况下可能会导致天线和主机本身配合不良,从而产生系统性失效问题。而针对这类系统性失效问题进行深入研究之后,发现存在三方面的影响因素。

第一种是天线本身的频幅特性与主机在使用过程中的频率范围内的性能特征要求不符合以及不匹配。

第二种则是天线本身有质量问题,从而导致在与主机配合工作的过程中不能够正确顺利使用,引发主机工作不正常。

第三种则是天线在安装的过程中安装过程不合理,从而导致在天线安装时,高频信号线过长存在许多不必要的干扰。

3.3 输出负载和主机产品配合不良

当前大多数的机械电子产品来讲都有输出负载,主要包括了数字显示以及耳机和电铃等等,这些都属于输出负载。而在这些负载进行更新换代的时候,可能会出现输出负载和主机产品之间配合不良,从而导致系统性失效问题出现。之所以会有系统性失效问题出现,主要是因为本身主机的负载能力和改进之后的输出负载的能力存在一定的差异。

3.4 供电和产品之间的配合不良

对大多数机械电子产品来讲,在使用过程中都需要有外界电源进行供电,从而保障系统各项功能正常,使用供电系统又可以分为机上供电与机外供电这两种在机上和机外供电电源与机载产品进行不断的更新换代时,可能会出现互相之间的配合不良,从而导致系统性失效问题出现。

3.5 机械电子产品之间的互相干扰

基的产品设备来讲种类是非常多的,所以这些产品在使用过程中所出现的互相干扰是非常复杂的,这类复杂原因所导致的系统性思想问题也是最为主要的,同时也是最为严重的。还是针对这类互相之间所产生的干扰导致的系统性失效问题分析时,发现主要可以分为辐射干扰和传导干扰^[1]。

4 机械电子产品系统性失效问题预防措施

4.1 强化系统性演示试验

对于新产品的研制来讲,在研制过程中意味着产品的更新换代,而这种更新换代所导致的匹配不良,就会引发系统性失效问题,所以也在新产品研究过程中针对系统性进行联试和试验,能够对一些可能会出现系统性失效问题及早

发现。尤其是针对机载产品和地面塔台之间配合不良问题进行解决与预防的过程中,更需要加强新的机载产品研发时的系统联试和试验,从而能够更好地发现存在的配合不良问题,然后进行对症下药,使系统性安全隐患问题及时消除。

4.2 装机试用阶段的系统性联试

对于机载电子产品来讲,在研发结束后需要桩基进行适应性检验,在该阶段是产品设计走向实际应用的最重要环节,同时也是新产品有试样品到发挥作用的最主要环节。这整个产品有样品,到使用品转化的过程中,系统性失效问题的存在是比较正常的,但需要在装机适应性阶段当中对这些系统性失效问题进行不断的发现和解决,所以在装机适应性阶段需要通过系统性联试,对在之前阶段没有发现的系统性失效问题进行检测并使其暴露。如果在该阶段当中没有将这些系统性失效问题及时检测出来,那么就可能会导致这些问题遗留并在训练当中出现,从而导致严重的安全威胁出现。

4.3 装机适应性阶段技术状态评审加强

在装机适应性试飞阶段进行技术状态评审工作时,主要包括对装机试飞飞机的空间状态及机械电子产品的安装状态和系统连接状态等进行检测。技术状态的评审需要有主机厂以及其他的辅机厂和其他的驻厂代表进行共同完成,这样才能够保证在发现问题时及时进行协商和解决。

4.4 系统性协调加强

大多数的产品来讲是用的环境是比较复杂的,会存在多种这样的复杂性系统,所以对于每一个产品来讲,自身在使用过程中都是独立成为一个系统体系的,每一个产品当中都包括了天线主机和信号传输。这对于每一个系统来讲,在使用过程中都需要和其他的产品以及系统进行交互,这样才能够使整体作用得到发挥。所以在进行系统性失效问题预防的过程中,需要对各系统与各系统之间的衔接和连接进行协调,保证系统与系统之间的合作能够快速响应并顺利进行^[1]。

5 结语

对于机械电子产品来讲,在进行系统性失效问题研究的过程中,需要对系统上失效问题的原理以及种类进行分析和确定,还需要基于机械电子产品本身存在系统性失效问题所导致的隐患进行明确,然后提出合理化预防措施,使当前机械电子产品使用过程中存在的系统性失效问题能够真正消除,为机械电子产品的安全使用打下坚实的基础。

参考文献

- [1] 王子龙.电子机械技术的发展与应用[J].内燃机与配件,2021(2):201-202.
- [2] 李振发,贺灿飞.中国电子机械制造业产品内出口贸易空间布局[J].地理研究,2021,40(1):119-137.
- [3] 方云辉.机械电子产品质量监督检验的技术研究[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2019(2):39+41.