

探讨电子元器件使用可靠性的提高措施

刘金宝

长兴索菲特电子股份有限公司 浙江湖州 313000

【摘要】随着电子技术的发展,电子元器件在各个专业领域中的应用范围逐渐扩大。从功能配置角度分析,电子元器件是机械设备中最为基础的构件类型之一,其本身的制造质量能够直接决定电子设备的运行稳定性。因此,本文将针对电子元器件使用可靠性的提升措施展开深入探讨,以为相关行业的进步提供支持作用。

【关键词】电子元器件;可靠性;使用;设计

Discuss the improvement measures of reliability of electronic components

Liu Jinbao

Changxing Sofitel Electronics Co., LTD. Zhejiang Huzhou 313000

【Abstract】 With the development of electronic technology, the application scope of electronic components in various professional fields is gradually expanding. From a functional configuration perspective, electronic components are one of the most fundamental types of components in mechanical equipment. Their manufacturing quality can directly determine the operational stability of electronic devices. Therefore, this paper will delve into measures to enhance the reliability of electronic components, aiming to support the advancement of related industries.

【Key words】 electronic components; reliability; use; design

引言

在电子产品的类型越来越多的背景下,电子工业对于电子元器件质量的要求越来越高。从应用领域来看,电子元器件的用途非常广泛。航空航天、医疗设备以及汽车制造行业等都会使用到电子元器件。为了确保电子产品性能的稳定性,相关领域的专家团队针对电子元器件的制造工艺展开了多个方面的研究。在专家团队以及相关企业的努力下,电子元器件的制造工艺不断提升。但是随着集成化特点的不断增强,电子元器件内部构成的复杂性也在不断增加。为了确保电子元器件的可靠性,专家团队和相关企业需要围绕该主题开展更为深入的研究工作,以强化电子设备的综合性能。

一、电子元器件的概念与可靠性分析

(一) 概念分析

在电子构件理念中,器件与元件被统称为电子元器件。其中,电子元件指的是加工厂在生产和制造过程中,分子结

构没有发生改变的构件,比如电感器、电阻器以及电容器等。因为电子元件本身不能直接产生电子,因此其无法对电流和电压产生影响,所以电子元件也被成为无源器件。在电子产品的制造过程中,电子元器件是构成设备的重要元素,其具有维持电子装备运行可靠性的功能。在电子产品的制造领域中,一个电子产品需要多个类型的元器件组成。因此,提高电子元器件的使用可靠性就是强化电子产品的整体性能。

(二) 可靠性分析

电子元器件的可靠性主要涉及两个方面,其一是元器件本身的性能可靠性,其二是使用过程中表现出来的功能可靠性。性能可靠性是检验电子元器件质量的基础指标之一,其与元器件的结构与设计方式息息相关。功能可靠性是指电子元器件在使用过程中表现出来的状态,其受到环境与人为等多方面因素的影响。企业在选择和使用电子元器件的时候,需要从这两方面的可靠性入手,对其质量进行全面的检验。比如市场上同一类型的电子元器件,会因为生产厂家的不同,而展现出不同的性能可靠性与功能可靠性。在电子系统之中,元器件与其他构件之间需要进行结构与功能的配合,

才能实现电子设备的某项功能。在生产过程中,企业可能会用到大量的元器件。由于数量与类型之间存在明显的差异,因此企业在选择和使用电子元器件的时候,需要对其使用可靠性进行全面的测试,以确保电子产品生产成果的稳定性。

二、影响电子元器件使用可靠性的因素

(一) 设计因素

根据以往的生产经验可以知道,影响电子元器件使用可靠性的因素主要包括设计、技术以及人为因素等。其中,设计因素是影响元器件可靠性的关键因素。在生产与制造过程中,设计因素的影响作用主要体现在设计方案不合理以及制造工艺不到位等多个方面。比如晶振荡现象就是设计不合理引发的元器件失效现象。通常来说,当电子元器件出现失效问题的时候,一线工作人员和维修人员需要对电路等重点区域进行全面的检查。但是从根本角度进行分析,造成该现象的主要原因是设计方案中的问题。如果工作人员不对设计方案进行修正,晶振荡等失效现象仍然会继续发生。而失效现象的频发必然会降低电子元器件的使用可靠性。

(二) 技术因素

电子元器件在制造完成之后,工作人员会对其使用可靠性进行检测,其目的是确保元器件的质量可以达到行业要求的标准。在检测过程中,如果发现质量方面的问题,工作人员需要针对其问题的引发因素进行全面的分析,以采取有效措施进行修正。前文已经提到,电子元器件在航空航天等重要领域中的应用范围较广,因此针对电子元器件的检测指标必然非常严格。在开展性能检验的时候,工作人员需要通过构建 DPA 系统的方式,针对性地分析电子元件的性能特点。因此,生产技术与检查技术等诸多因素是影响电子元器件使用可靠性的重要因素。

(三) 人为因素

人为因素是引发电子元器件失效问题的主要原因之一。电子元器件从生产到运输,再到投入使用,其过程中需要经过多次人工参与的环节,比如安装、测试等。一旦出现人为方面的错误操作,电子元器件的使用可靠性就会受到负面的影响。而人为因素造成的元器件失效问题几乎贯穿整个生产和使用的过程。比如在装配过程中,工作人员会在组装好单元板之后,调整系统的元器件功能,最终完成整个装配工序。

但是如果工作人员在该流程中出现违规操作,元器件的装配成果就会大受影响,严重的可能会造成电子元器件的运行失效。由此可见,人为因素可以对电子元器件的使用可靠性产生极具破坏性的影响。

(四) 电应力因素

电应力因素在电子元器件生产与使用过程中产生的影响主要体现在静电、击穿以及接地等方面。一旦出现以上问题,电子元器件就会受到严重的电力干扰,进而影响自身的运行可靠性。比如在生产过程中,电子元器件可能会因为操作规范性不足等问题,引发电应力干扰等现象。而电应力现象则会对整个元器件的功能稳定性产生负面作用。另外,稳定因素也是影响电子元器件质量的关键因素。现阶段,部分厂家的电子元器件生产工艺使用混乱,手工生产模式与机械生产模式混合,且没有遵循一定的章法。而这种混乱的生产模式会从根本上降低电子元器件的使用稳定性。

三、电子元器件使用可靠性的提高措施

为了提高电子元器件的使用可靠性,生产厂家需要从以下四个阶段入手,全面强化电子元器件的生产工艺与设计方式。这四个阶段分别是设计阶段、制造与生产阶段、使用与维护阶段以及监控与改进阶段。

(一) 设计阶段

良好且规范的设计方案是强化电子元器件使用可靠性的基础条件之一。在设计阶段,负责设计任务的工作人员需要在遵守严格设计标准的前提下,提高设计方案的合理性。首先,设计人员应该遵循电子元器件的规格设计要求和规范,比如尺寸要求、电气特性等。其次,设计人员应该采用先进的设计方式与工具提高设计效率,比如计算机辅助设计软件、仿真工具等。再次,设计人员应该在设计方案的过程中,特别注意元器件的选型规范与布局规范。最后,提高设计方案的可维护性是强化电子元器件综合使用性能的关键方式,比如增强连接器和接口位置的合理性。

除了良好的设计规范之后,设计人员还要在执行设计任务的过程中注重电磁兼容性等相关设计要点。在提高电磁兼容性的时候,设计人员可利用细化设计方案的方式,增加电子元器件的抗干扰能力。同时,设计人员应该从电磁屏蔽、接地设计、滤波设计等多个途径入手,增强电子元器件的可

维护性。在完成结构设计之后,布线设计也需要设计人员投入一定的关注度。在布线设计中,设计人员应该采用先进的设计方式缩短信号线的长度,这样做可以减少传输过程的损耗。在接地设计中,设计人员需要采用单点设计的方式,降低接地回路的干扰环流。

(二) 制造与生产阶段

制造与生产阶段是确保电子元器件使用可靠性达到指标要求的关键环节。在此过程中,一线工作人员和管理人员应该从质量控制与可靠性测试两个方面出发,提升质量管理体系的规范性。首先,建立标准化的工艺生产线,与正规供应商建立长期的合作关系。对进入生产现场的材料与工具进行严格的检验,以确保材料和工具的可靠性。其次,建立在线质量监控系统。该系统可以帮助工作人员对生产过程中的各项重要参数进行严格的监测。比如利用传感器和监控装置监控生产环境的温度、湿度等重要参数。最后,借助检验与测试系统的各项功能对产品的各项指标进行测验。

在可靠性测试环节中,工作人员需要对电子元器件的加速寿命、温度循环、振动冲击等核心性能进行测试。在测试加速寿命的时候,工作人员要将需要测试的产品放置在测试环境中,以评估产品的最长使用时间。在测试过程中,工作人员可以对产品使用不同的环境应力,比如高温、湿热等。在测试温度循环的时候,产品需要处于温度不断变化的环境之中;工作人员应通过监测产品参数的方式,对其可靠性和耐久性进行评估。在测试振动与冲击的过程中,工作人员需要利用必要的测试手段给产品提供振动与冲击的检验环境,以测试电子元器件的抗冲击能力。

(三) 使用与维护阶段

当电子元器件被生产制造完成之后,其将会进入使用与维护阶段。在使用与维护时期,工作人员需要对元器件的工作温度进行精准管理,以防止电子元器件本身受到不可逆伤

害。在控制工作温度的过程中,工作人员应该通过控制温度变化、提高散热设计的合理性以及使用温度传感器等多种方式,保障电子元器件的各项功能不受到负面因素的影响。其中,优化散热设计是保护电子元器件的有效方式。在优化散热设计的过程中,设计人员应在方案规划中为电子元器件选择合适的散热器类型,这样电子元器件的散热速度会非常快。除了控制温度之后,工作人员在使用和维护电子元器件的时候,还需要适当体现环保理念的重要性。在现代化企业经营中,保护生态环境已经成为各个行业的共识。因此,工作人员应根据现实情况为电子元器件增加防尘、防湿以及防静电等多方面的保护措施。

(四) 监控与改进阶段

在监控与改进阶段,各种监测手段的应用至关重要。现阶段,被广泛应用于电子元器件使用可靠性监测工作中的设备与系统有很多,比如传感器监测技术、远程监控技术、报警装置以及故障诊断技术等。其中传感器监测是应用范围最广的监测方式。工作人员可以利用适合的传感器来监测电子元器件的运行参数。远程监控系统与报警装置对于企业信息化技术的应用标准要求比较高。而故障诊断系统能够帮助工作人员快速检测出故障类型与故障发生的区域。在实践管理中,企业可以根据自身的发展需求,选择合适的监控和改进技术。

总结

在信息时代,提高电子元器件使用可靠性对于电子产业来说非常关键。在实践应用过程中,相关企业与工作人员应该从电子元器件的各个生产与管理环节入手,使用先进的改进技术强化电子元器件的性能优势,以助力企业实现可持续发展的目标。

参考文献

- [1]张媛婷.提高电子元器件使用可靠性的措施探讨[J]. 2021.
- [2]王文栋.电子元器件质量与可靠性技术的研究探讨[J].中国科技纵横, 2022(000-011).
- [3]黄文彬.电子元器件质量和可靠性管理措施探讨[J].[2025-05-18].

作者简介:刘金宝,出生年:1975-03,男,汉族,籍贯:江苏无锡市,职务:总经理,职称:工程师,学历:本科,研究方向:机电、电子元器件制造。