

# 电子元器件的筛选与电子元器件质量控制

刘 磊 梁彦龙

陕西长岭迈腾电子股份有限公司 陕西 宝鸡 721000

**摘要:** 在当今数字化时代,电子元器件是计算机、通信、消费电子等电子产品不可或缺的核心部件,其质量直接关系到整个电子产品的性能和可靠性。然而,电子制造企业在量产中面临着电子元器件质量不稳定、可靠性差、生产效率低等问题。因此,电子元器件的筛选和质量控制成为确保电子产品性能和品质的重要环节,也是电子制造企业走向国际市场,提高市场竞争力的关键。本文将探讨电子元器件的质量控制和筛选工作,并提出一些解决方案,希望能够为电子制造企业提供一些有益的参考和指导,实现电子元器件质量和可靠性的提高。

**关键词:** 电子元器件; 筛选; 质量控制

**引言:** 随着我国计算机、通信、消费电子等电子产品的广泛应用,电子元器件作为电子产品的核心部件,其重要性不断受到重视。然而,在大量生产的情况下,电子元器件的质量和可靠性成为一大难题。因此,电子元器件筛选和质量控制是保证电子产品性能、质量、可靠性的关键,也是电子制造企业不可缺少的环节。本文将从筛选和质量控制两个方面,深入探讨电子元器件的质量管理体系,并提出相应的质量管理措施,以期在电子制造领域取得更好的发展。

## 1 电子元器件概述

电子元器件是电子电路的基本组成部分,它们被用于各种电子设备中,如手机、电视、洗衣机、车载音响等。电子元器件的种类很多,按其功能不同可以分为电源类、信号处理类、数字处理类、集成电路类等若干类别。首先是电阻器,电阻器用于控制电流,将电能转换为热能,使电路中的电流限制在适当的范围内。电阻器的阻值越大,通过电流的就越小,反之亦然。第二个元器件是电容器,电容器主要用于储存电荷,它可以在电子电路中起到储能、滤波、隔直流、调节电压等多种作用。电容器的容量越大,则储存电荷的能力越强。第三个元器件是电感器,电感器主要用于滤波和调节电流。它是由线圈组成的,当电流通过其中时会产生磁场,从而使电势在两端产生电感应压。电感器的作用类似于电源逆变器,是一种将电流转化成电压的元器件。第四个元器件是晶体管,晶体管是电子元器件中的重要组成部分,由P型材料、N型材料及电漏结组成。它可以用于开关、放大、振荡、直流放大等多种应用场景。晶体管的种类很多,如场效应晶体管、双极型晶体管、功率晶体管等。第五个元器件是集成电路,集成电路是将多个电子元器件封装在同一个芯片上,并通过微电子技术制

造出来的元件。它具有体积小、功耗低、性能稳定等优点,在电子设备中广泛应用<sup>[1]</sup>。此外,电子元器件的种类还有很多,如二极管、场效应管、三极管等。电子元器件的性能和实现方式在不断地发展和改进,这让它们在电子制造业中的地位日益重要。

## 2 电子元器件筛选的方法

电子元器件是电子产品中不可或缺的组成部分,其质量直接关系到整个产品的性能和可靠性。然而,由于电子元器件生产工艺的复杂性和产地的不同,同一类型的电子元器件也会出现质量不同的情况。为了保证产品的质量和稳定性,电子元器件的筛选工作尤为重要。以下是电子元器件筛选的方法介绍。

### 2.1 外观检查

外观检查是电子元器件筛选工作的第一步。检查电子元器件的外观,包括产品的形状、大小、表面光洁度、颜色、标志等方面。外观检查主要是针对电子元器件的外观缺陷,例如:产品表面有裂缝、划痕或氧化等,对产品的性能和可靠性有直接影响。

### 2.2 尺寸测量检查

尺寸测量检查是电子元器件筛选工作的重要一环。尺寸测量主要是对元器件的尺寸进行测量和检验,例如晶体管管脚距离、二极管阻值,电容器的电容值、电感器的电感值等等。这些参数检测都是元器件使用前必须进行的检查项目。如果元器件尺寸不符合标准,可能会给后续的安装和使用带来困难,严重时甚至可能损坏产品。

### 2.3 电学参数测试

电学参数测试是电子元器件筛选工作最重要的环节,主要是针对元器件性能方面的测试,例如,晶体管的漏电流、放大系数,电容器导纳、易振、电容值等。一般情况下,这些参数都是在元器件使用一定时间之后才能够

体现出来的。通过电学参数测试,可以及时地发现电子元器件的性能问题,为后续制造、安装和使用提供保障<sup>[2]</sup>。

#### 2.4 可靠性测试

可靠性测试主要是通过元器件的质量和性能方面的测试来检查元器件在不同的应用场景下的使用寿命和可靠性。例如,元器件是否能够耐受高温、高湿度等恶劣环境,支撑电子系统的正常发挥等。通过可靠性测试,可以有效地排除不稳定的元器件,提高电子产品的质量和可靠性。

### 3 电子元器件的质量控制

电子元器件是现代电子产品必不可少的核心部件,对于电子产品的功能、性能及其持久性等方面,质量的要求是非常高的。因此,对电子元器件的质量控制十分必要,以保证产品的质量和可靠性。电子元器件的质量控制包括以下方面:

#### 3.1 原材料的质量控制

电子元器件的质量控制是电子制造工业过程中的关键步骤,原材料的质量是影响电子元器件质量的重要因素之一。因此,对原材料的质量控制十分关键。下面将从选择优质原材料供应商、检查原材料、检验原材料技术参数和物理指标等方面介绍原材料的质量控制。(1)选择优质原材料供应商是原材料质量控制的开始。供应商的能力和信誉直接影响到电子元器件的质量和可靠性。因此,应根据供应商的资质认证、实际生产能力、品质管理体系等多方面进行综合考虑,选择完全满足要求的优质原材料供应商。(2)检查原材料。对于每一批提供的原材料应进行严格的检查。主要包括以下方面:外观检查:对原材料的外观、尺寸进行检查,不允许严重的变形、破损或损坏等情况。检查标识:对原材料的标识、包装、物流信息进行检查,以保证原材料的完整性,防止跟踪困难,减少资产损失等不良情况的发生。重量和数量检查:检查原材料的数量和重量是否符合要求。原材料测试:对原材料进行化学、物理、电学等技术指标的测试<sup>[3]</sup>。(3)原材料技术参数和物理指标的检验是保证电子元器件质量的关键。主要检测内容有内部电阻、壳体管压、打火功率、静电保护形式、温度控制模式、磁通平衡控制等。检验出参数不合格的原材料。可以使用价值卡分析模型,确定对应的处理方式。对原材料的质量控制是电子元器件生产质量控制的基础。相应的,还应注意原材料的储存和运输过程是否合理,原材料质量控制文件是否齐备,管理是否规范等问题。通过严格的质量控制和质量管理,可以有效的避免电子元器件产生质量问题,保证电子产品的可靠性和品质。

#### 3.2 生产工艺的质量控制

生产工艺是电子元器件质量控制过程中的一个重要环节,影响着电子元器件的质量和可靠性。因此,对生产工艺进行质量控制是十分必要的。下面将从生产过程的控制、生产设备的监测与校验方面介绍生产工艺的质量控制。(1)生产过程的控制。对于电子元器件生产过程中的每一个环节都应进行严格的控制。各个环节的质量控制指标和排程计划应有明确的要求和实际监测数据分析,以便发现生产过程中出现的问题并及时解决。工艺流程的控制:制定良好的工艺流程、生产指导书和作业指令,并建立工艺质量控制档案,定期进行更新和调整。质量检验的控制:在生产每个阶段都应对产品进行检验,并确保不合格产品不会进入下一个制造阶段。工艺参数的监控:对生产过程中的某些重要参数,如温度、压力、电流、电压等参数进行监控和检测,以保持其稳定性和可靠性。前一道工序出现的缺陷,需要重新检查工艺是否正确并及时修正。统计分析的控制:对生产过程进行数据监控和统计分析,如合格率、不良率、产品平均值、方差等指标综合分析和控制。(2)生产设备的监测与校验。生产设备是电子元器件生产中的关键因素之一。生产设备如设备保养和维护、设备刀具更换、设备巡检及故障报修都应在工作流程中得到明确关注。生产设备的监测与校验主要包括以下方面:设备的保养和维护:对生产设备进行常规保养和维修工作,包括设备的清洁、润滑和零部件更换等工作,以确保设备运行稳定和延长设备使用寿命。设备的巡检和故障报修:对生产设备进行巡检和故障报修,及时发现设备故障和隐患,并对设备进行维修和处理,以保证生产设备的正常运行。同时定期做好设备巡检,对设备进行各项指标的监控和检测,以确保其稳定性和可靠性。设备操作培训:对操作人员进行定期的培训和训练,使其熟练掌握设备的操作技术和工艺流程,确保设备操作正确和规范<sup>[4]</sup>。生产工艺的质量控制是电子元器件生产中不可或缺的一环。通过实施严格的生产工艺质量控制措施,使电子元器件的制造过程更规范、稳定和可靠。同时,可以提高电子元器件的质量和性能,保证产品的可靠性和稳定性。

#### 3.3 设备和工具的质量控制

设备和工具的质量直接关系到电子元器件的质量。如果设备和工具质量不良,或者使用不当,就会导致电子元器件制造中的严重质量问题。为了保证电子元器件的质量和可靠性,需要对设备和工具的质量进行严格控制,下面从设备和工具质量检查、定期检测、维护保养和工具管理等方面介绍设备和工具的质量控制。(1)

设备和工具质量检查。从源头开始控制设备和工具的质量,选择合格的设备和工具供应商,最好能够选择国际知名品牌,或者是经过严格认证的厂家。在购入设备和工具之前,应该先实施严格的质量检查,等待拼装或进行操作之前再放行。(2)定期检测。对设备和工具进行定期检测和检验以确保其质量是否合格,对设备的监控和检测操作应规范化,最好实施严格质量监督制度。

(3)维护保养。设备和工具的工作要求十分严苛,需要定期进行保养和维护,根据设备的不同类型和操作情况,制定详细的保养和维护计划,及时进行保养和维护,以确保其正常运行。(4)工具管理。针对工具管理,应实行专人管理制度,路线不固定,不占用原材料和维护费用成本。设备和工具的质量控制和管理都非常重要。通过严格的质量控制和管理,可以及时发现设备和工具的质量问题并进行修复和维护,保证设备和工具的正常工 作,提高电子元器件生产过程中的质量和可靠性。同时,还应加强对设备和工具维修人员的培训和管理,提高他们的技术和管理水平,以确保电子元器件的质量和可靠性。

### 3.4 质量检查和测试

质量检查和测试是电子元器件质量控制的关键环节之一。通过质量检查和测试,可以发现电子元器件生产和制造中存在的问题,对质量问题进行及时的解决和整改,保证电子元器件的质量和可靠性。下面将从检查 and 测试的方法以及质量检查和测试的重要性两方面介绍质量检查和测试。(1)检查 and 测试的方法。视觉检验:采用肉眼观察的方法来检查元器件表面是否完好,无明显裂纹、缺陷或不良焊点等。X射线检验:对外形尺寸比较小或难以进行外观检查的元器件进行检验。电学检验:通过测量元器件的导电性、电阻率和电容等电学特性来检验元器件的质量。机械性能检验:包括元器件的机械强度、抗疲劳性、耐腐蚀性等性能的测试。射频检验:用来检测元器件在高频下的性能。如滤波器、放大器等。(2)质量检查和测试的重要性。提高质量和可靠性:通过检查和测试对电子元器件的每一项指标进行

测量和检验,确保生产过程中的各个环节和元器件的质量指标均符合要求。防止质量问题:检查和测试可以发现生产过程和元器件中存在的毛刺、裂纹、气泡、的矛盾和质量问题,使得这些问题不会进一步扩散和影响到产品和电子元器件的使用以及运行。保证客户满意度:通过检查和测试保证产品的质量可靠性,提高客户的满意度和信任度,并促进企业持续发展。提高工作效率:质量检查和测试可以帮助制定合理的检验计划和防控措施,简化工作流程和减少质检成本,提高工作效率和工作品质。质量检查和测试是电子元器件质量控制不可或缺的环节。通过采用合理、科学的检验方法和质量控制手段,可以促进工艺过程的规范化和科学化,提高电子元器件的质量和可靠性,从而提高企业竞争力和行业声誉<sup>[9]</sup>。

### 结束语

电子元器件的筛选与质量控制是确保电子产品高可靠性和高质量的关键环节。在市场竞争激烈的今天,企业应该重视电子元器件的质量控制工作,从源头把控产品质量,确保产品的质量和可靠性。筛选出优良的原材料、采用先进的生产工艺、建立完善的质量控制体系、加强员工培训和质量意识强化,这些都是确保电子元器件品质的关键因素。只有通过不断优化和提升质量控制的完整环节,才能够满足市场和客户的需求,进一步增强企业在电子市场中的竞争力。

### 参考文献

- [1]郑智强,汤子鑫.电子元器件二次筛选质量控制策略[J].电子元器件与信息技术,2021,5(01):10-11.
- [2]李雪.电子元器件的筛选与电子元器件质量控制分析[J].电子技术与软件工程,2020(20):70-71.
- [3]柳思泉.浅议电子元器件的筛选与电子元器件质量控制[J].电子元器件与信息技术,2021,5(12):46-47.
- [4]王玺,赵谢.电子元器件的筛选与电子元器件质量控制分析[J].电子元器件与信息技术,2021,5(06):31-32+37.
- [5]张全,贺卿,负发红,唐旭.浅谈电子元器件可靠性评价与质量控制策略[J].航天标准化,2020(03):40-42.