

电子线路故障诊断和处理研究

梁志

(河北科盾电子科技有限责任公司 河北 石家庄 050000)

[摘要]随着当前经济的快速发展以及科学技术快速的更新换代,各行各业中机械精密性也得到了一定程度上的提升,其根本原因就是电子线路的微型以及精密化,虽然目前在电子线路的制造方面相关技术得到相应程度的提升,但在实际的实用过程中还是会不可避免的因为人为或者是外界环境的变化产生相应的故障。这些故障如果放任不管就会对相应设施的运行产生十分不利的影响,甚至于导致设施报废。只有将其故障原因做出及时的诊断并采取相应的处理措施,才可以保障电子线路自身的正常安全运行。本文对当前导致电子线路故障发生的普遍原因予以深入分析,并对一些比较常用的故障诊断方法进行解析,并在文末提出一些具有实践意义的故障处理措施。

[关键词]电子线路;故障诊断;处理措施

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2019.12.1061

1、电子线路故障发生的原因剖析

1.1 自身元件或者是电路板发生损坏

电子线路自身就是一个完整的工作系统。只要其中的某一个元件发生损坏,牵一发而动全身,就无法与其他元件进行配合,也就直接导致电路故障而造成无法正常工作的情况。对于电路板来说,在电路板的连接只要发生了一条线路的断裂或者是内部中存在着短路的问题,都会造成相应电路的故障。

1.2 安装以及布线工作中的错误

在执行相应的安装工作时,出现了断路或者是元件的安装方向出现了颠倒的错误。或者是在设计布线的时候,线路本身设计不合理以及闲置一端没有对其进行相应处理等等都会导致电路发生相应的故障。

1.3 连接线自身故障

这方面的故障主要是表现在在连接的时候,连接线与其他线路连接上的错误、遗漏、多次连接等等错误造成的连接线自身故障。此外,在经过长时间的使用之后。连接线自身从外部看起来依旧完好,但内部其实早就断裂。这种情况导致的短路或者是接触不良等等都会造成电路的故障。

1.4 人为操作上的失误

这里所指的人为失误特指在测试过程中产生的失误。比如在实际的测试过程中,测试人员对于测试仪器的使用不当,接错测试点的位置,测试线自身的断裂或者是基础不良等等情况都会造成相应的线路故障。除此之外,测试设施自身内部的其他故障或者是使用方法不当等等都会造成相应的线路故障。

1.5 电子线路自身工作环境较差

电子线路因为自身的精密度较高以及相对稳定的特性而被广泛应用于各个领域,但其对于工作环境也是具有一定要求的,如果长时间处于高温或者是低温以及干扰较强的环境中工作,外界环境就会对其正常工作产生较大的影响,如若时间过长的就会导致电路的故障。

2、诊断电子线路故障的常用方法

电子线路在使用中产生相应的故障就目前的技术来看是无可避免的,对故障进行相应的诊断之时,需要保持一个良好平和的心态,通过自身的专业知识,再辅以相应的设备就完全可以找出故障。接下来就对当前使用比较普遍的几种电子线路故障诊断方法进行逐一的分析。

2.1 目测法

这种方法就是通过对线路进行仔细的观察,一种从上到下、从左到右的观察顺序,将实际的电路分布以及安装与之前的电路原理图纸以及装配图纸进行逐一的对比,将其中所包含的每一种器件以及集成电路的型号与之前规定所用进行比照,确定其是否符合之前的标准。此外,还需要对极性的接入是否接反、管脚是否存在损坏、各连接是否存在漏接、错接等现象、各元件是否存在冒烟的情况等方面进行细致的排查,并且注意调动其他感官注意是否出现电路的烧焦气味。这种方法最大劣势就是对线路内部那些潜在的感官无法触及的故障无法发现。

2.2 信号层次式的检测方法

这种方法使用的前提就是需要对电路中各个部分中的工作原理、波形以及性能方面的指标等等了如指掌,随后按照信号的走向分层次进行故障排查。大致就是在信号的输入端口上再次增加一个合适的输入信号,然后根据信号的走向使用电压表等等设备对信号在电路中的传输情况进行判断以及检查,如果此级功能异常则就说明故障就在此处,就可以在小范围内对故

障进行排查以及处理。

2.3 元件替代法

这种方法就是通过使用一些经过测试并且符合工作要求的元件,把那些疑似存在故障的远近进行替换,通过这种方式就可以很快的将故障所在找出来,然后进行相应的处理。这种方式可以被广泛使用的原因就是部分元件自身的故障往往是发生在内部,外部很难看出来,诸如电容器自身漏电、电阻的质变、晶体管等等性能明显下降等等问题都属于隐性的故障。通过这种元件替代法可以很快的将这些隐性故障予以排查并进行相应的处理。

2.4 电路估算对比方法

这种方式就是通过工作人员自身的经验累积,对于整体电路的工作情况进行估算,把估算得到正常情况下工作时的各项参数与实际的电路运行工作参数进行细致的对比,也可以通过数据上的异常,来诊断出故障所在。

2.5 线路分割检测法

对于一些有反馈回路的故障判断是比较困难的,如振荡器、带有各种类型反馈的放大器,因为它们各级的工作情况互相有牵连,查找故障时需把反馈环路断开,使之成为开环系统,然后接入一个合适的信号,再逐级查找发生故障的位置。

2.6 对半线路分割法

当电路由若干串联模块组成时,可将其分割成两个相等的部分(对半分割),通过测试的方法先判断这两部分中究竟哪一部分有故障,然后把有故障的再分成两半来进行检查,直到找出故障的位置。显然,采用半分割法可以减少测试的工作量。

在实际的电子线路故障诊断中,并非只能使用一种方式,可以根据电路的实际需求以及复杂程度将这几种方法进行有机的组合,并且需要注意灵活的使用,不可生搬硬套,也不可在不了解电路情况的基础上,盲目的选择故障诊断方式,盲目的进行电路中的故障诊断工作,不但不能有效的将故障予以诊断、排查以及处理,严重的甚至可能引发全新的故障。

3、处理电子线路故障的实际措施

找出故障之后就要及时处理故障,主要有以下方法:

(1)若是元器件、电路板损坏,更换性能良好地元器件,检查电路板,通过补焊、接线或者更换新的电路板。(2)合理安装和布线。(3)提供良好的工作环境。(4)预先检测连接线、电源和设备,保证能正常工作,减少故障发生概率,测试过程中做到认真、准确。

4、总结

在当前经济高速发展以及电子技术快速更新换代的双重影响之下,电子技术已经开始于各行各业进行深层次的融合,当然,电子技术中的电子线路早就已经深入到当前各行各业的生产以及人们的日常生活中。因为自身的数量繁多、功能以及构造相对复杂等等特点,电子线路在使用中不可避免的会产生相应的故障,并且故障也会发生相应的变化,因此对故障的诊断以及处理技术也必须要进行相应的提升。

参考文献

- [1]崔正.船舶电气设备故障诊断的研究[J].山东工业技术,2019(14):39.
- [2]汪宇论,付帮泰,陈金凤.煤矿电气机械设备使用维修及故障的诊断处理[J].山东工业技术,2018(19):77.