

常用电子电路的设计和调试方法分析

李红艳

(甘肃省会宁职业中等专业学校 730799)

摘要:随着经济发展态势越发迅猛,研发科技的投入资金逐渐增多,信息技术研究获得了很多显著成就,电子电路设计就是其中之一,在社会多个领域中都得到了广泛应用。值得注意的是,虽然电子电路为生活带来了许多便捷,但是仍然需要在电子电路调试以及安装工作上加大研究力度,不断优化。本文着重阐述了电子电路的不同设计方式,对于如何更恰当地安装电子电路问题进行深入分析,并针对电子电路的基础调试提供了一些专业意见,希望可以为电子电路安装调试工作提供借鉴参考。

关键词:电子电路;安装方式;调试方式

引言:

在企业生产环节中需要注重对电子电路的内部革新和研发创造,更好地完善其功能,与此同时,在日常生活中需要注重电子电路的调试与安装工作。因为电子电路本身具有特殊属性,内部电路比较复杂,不同的配线方式使用功能也存在差异,每一款电子电路的调试工作也都不尽相同。因此,这就需要电子电路设计人员发散自己的思维,利用所学的专业知识去进行电子电路知识的调整,满足电子电路设计要求,为实现更好的使用功能做出完善。

1、电子电路的设计

1.1 电子电路的设计原则

为了合理搭配电子电路配线方案,让设计出的产品符合客户所需的基础功能需求,方便后续开展电路调试工作,需要按照以下几点要求去做:首先,需要在保证电子电路能够符合设备目标的基础上,不断简化电路,尽可能使其简洁化,方便设计人员后续进行灵活处理,按照模板巧妙搭配;其次,可以采用提供零部件厂商所提供的设计思路去进行设计,强化设计人员对于电子电路的搭建思路,查找更多的信息数据来扩充知识库;最后,设计的电子电路应当为后续电子电路调试工作奠定基础,使得电子电路在使用时可以强化稳定性,增加使用周期。

1.2 电子电路的设计过程

在设计电子电路时,设计人员需要对于设计方案有一个大致的理解,清晰电子电路的使用功能定位,按照使用需求进行设计,其中包含系统性能、指标等多个方面,都需要兼顾到。在制定设计方案时,需要将基础参数控制在一个可控的范围内,满足功能要求。为了满足电子电路使用的基础要求,可以利用多种形式加以实现。设计人员可以依托于已有的设计基础来挑选电子电路设计方案,站在多个角度进行综合考量,比如说:经济性、可参考性、使用周期等,还要结合发布者的需求,最后设计出一套全面的方案。对于一些功能比较复杂的电子电路,因为需要多个细小的板块进行结合,实现功能的互补,在初步选定电子电路设计方案以后,需要设计好每一个与之相关的功能区域,在原有图纸的基础上,完成计算工作。即使已经确定好了设计方案,也需要认真检查,确保细节方面没有疏漏。

2、电子电路的安装

2.1 集成电路的安装

通常情况下,在进行电子电路安装工作时,内部的集成电路如果零部件或是某个接线处发生故障,可能会引发电子电路整体出现故障,破坏正常运转,导致制作结果失败。因此,为了避免这一问题,应当在电子电路安装以前就检查各个内部元件是否正常,集中监测运行状态,与此同时,还应当在芯片的拔出或插入环节保持系统元件为一个方向,这样可以最大程度上避免系统元件发生损坏,

在操作时,不能用力弯曲,需要在每一个引脚处都准确连接一个小孔,实现精准插入。在插入时,还需要把控好插入力度,利用专业的拔钳工具,稳定连接两个小孔之间穿插的零部件,竖直且均匀的使力,防止因为受力不均造成的零部件损坏,或者元件表面出现裂缝,发生弯曲等现象发生。

2.2 保证布线的科学性、合理性

电子电路的安装过程中,有很多因素都会引发电路故障,比如说布线错误。因此,为了降低电路发生故障的频率,需要在布线方面更加小心,主要有以下几个方面:

(1) 确保连线与连接件之间整齐度,按照电子电路的基本排列顺序进行,将内部输出外部与切入内部的线尽量分离,不要结合到一起,会影响电流量得传输压力。在使用比较频繁的电子电路中,使用的导线排列时就要尽可能避免平行排列,需要交叉式分布。与此同时,需要注重不同电路的排列分布问题,保持原件和插脚具有稳定性,避免因为不确定参数导致的功率不稳定,影响电子电路使用功能。

(2) 在实际布线过程中,需要注意走线的方向,保证走线的部分都在电子元件之间分布,不能跨越电子集成块进行分布,这样会影响电子元件的持续工作,对于后续维修人员参与到故障排除工作中也带来不便,会影响元件的维修和调换。与此同时,为了保证布线时比较整洁大方,为后续维护工作顺利开展奠定基础,需要按照电子电路的功能不同确定不同的电路线,利用颜色标记功能,更好的完善布线方式,比如说接地线采用黑色等。

(3) 电子电路的布线工作,主要的线路布置就是电源线,其次才是地线,最后布置的才是规划线,比如说固定在地表要进行接入的地线等。在必要情况下,可以将接线工作纳入到测试环节中,按照界限的级别进行分类监测,大大提升了布线工作的效率,提升工作质量。与此同时,在进行走线时,要注意避开元件,也要注意不要遮挡住其它的插孔,防止影响后续的导线接入工作。

2.3 注意事项

在进行电子电路安装环节中,需要注意以下几点:首先,在装载插入元件时,需要对于管脚部位存在的氧化层进行去除,按照电子的规划设计图进行层级寻找,找到各个器件的具体位置,按照电流引导的具体方向和流向去安装其它零部件元件;其次,准确把控集成电路的具体方向,主要是第一次插接的地方最为关键,不允许出现任何数字上的误差,更不能出现倒插这样严重的安装失误,确保安装的方式是一致的,控制好插接的力度,实现精准调控,避免因为插接力度过大导致零部件外部出现裂痕等问题发生;最后,注意选择出符合电子电路安装的最佳操控导线,按照导线的功能来确保插接的方向和位置,做到精准划分,精准插接,规定好导线颜色,按照导线的差异进行功能选择,比如说蓝色要负责负电源连接,而

黑色则一般为接地导线等,在进行连接时提前做好监测,确保导线焊接完整,与电源接触良好,不能跨越其它器件进行穿插。因此,做到良好清晰的导线布局对于后续检查和维护都起到关键作用。除此以外,需要注意高频电子电路的接线工作,控制好线路留线长度,方便后续调试。

3、电子电路的调试与流程分析

电子电路的调试工作,主要是为了找寻布线时存在的问题,以及是否能够良好运转的重要阶段,是对设计方案弥补的重要环节,只要在第一时间发现问题,就可以提出精准的建议去进行修补、维护,让最后生产出的电子电路符合基础功能需要。除此以外,在电子电路调试工作中,涵盖了大量的调试方法,需要工作人员对其有充分的理解与认知,能够在不同情境下充分应用。

3.1 分块调试法

在进行电子电路设计时,最主要采用的方法就是分块调试法,该方法主要是把电子电路按照一定形式进行模块划分,划分成为不同的板块,按照类型进行区别,然后按照板块做出调试。一般情况下,主要按照电路功能进行划分,这样可以单独调试性能。其中,在实际调试工作中,为了确保调试工作可以顺利进行,工作人员需要先了解设计电子电路的工作方式和一些专业基础知识,在具体调试环节中进行电路运转方式的整合与分类,进行信号的流通与区域话整理,最后将电路划分成为多个级别。在此背景下,工作人员可以将电子电路实现分级工作,便于电子电路调试工作顺利开展并进行。

此外,还可以应用到同时工作的情况下,在电子电路安装完一个模块以后进行对应的调试。这种方式与上边的调试方式存在不同,虽然在一定程度上会增加工作的难度,但是工作的结果却十分显著,不仅可以在电子电路安装的环节中及时发现故障存在的问题和其中的不足之处,还可以快速寻找解决方案,在整体安装结束以后同时完成调试工作。在实际应用环节中,分块调试法一般被广泛应用于较小电路中。

3.2 整体调试法

与分块调试法不同,整体调试法主要是针对于已经安装完成的电子电路进行调试,是对结果的检测,不是对于某一模块的单独检测。一般情况下,整体调试法主要被应用于简单的电子电路中,因为其内部结构比较简单,在故障修复时,出现的容差较小,尤其是对于一块无法分解的产品来说,整体调试法的应用具有关键意义。

3.3 直观检查

在电子电路的接线工作完成后,不能先进行通电,应当先从以下几个方面进行检查:首先要检查元件的整体安装,查看不同元件的引脚之间是否存在短路现象,不同的元件固定安装位置是否一致;其次,查看信号线与电源线的连接是否恰当,在进行接线工作后,查看连接状态是否稳定;最后,按照电子电路设计方案来检查布线情况,来进行复查,确保不会出现布线方面的失误。在完成以上几项事物的检查以后可以给电子电路通电,检查人员可以触摸元件,查看内部零部件是否发生温度过高,出现异味等现象。也可以使用发射器来放大电子电路内部衔接,在通电一段时间以后,查看连接各个元件的三极管是否发生故障,如果发生故障,先及时切断电源,检查引脚。除此以外,还可以利用万用表去检测晶体管运行状态,查看其性能是否符合需求。

3.4 动态调试与静态调试

如果在电子电路内部的元器件中,没有出现任何问题,就需要

开展静态检测,对于不同功能模块进行电压流量传输检查,查看其运行状态是否稳定,不断放大电路的工作状态,调整电路之间输入与输出的联系,改变调零电路的自激震荡等。任何动态调试活动的开展都是以静态调试活动作为基础的,需要将静态调试作为主要依据进行改变,分离电路,完成静态调试工作以后,在电子电路信息端口中适当增加信号源,按照具体形式来开展动态调试工作,加大对于元件的参数检查,查看其动态波形是否稳定。

3.5 动态逐级跟踪法

可以在电子电路的输入端当中,适当增加一个可以检查的信号端口,利用示波器进行波形分析,对于不同的波形分别检查,通过对正常波形进行对比,加上电子电路的工作原理,来确定主要电路的位置,还可以在发生故障时及时确定故障点。与此同时,在电子电路的输入端口中,可以引入正弦波,全方位观察已输出的波形和实际运转状态,全面调节电力阻值,如果输出的波形没有很大差异,那么就说明三极管的运转是正常的,不影响电路电流的传输。站在整体的数字应用角度来看,利用发光二极管来显示电路的具体运转状态也是一种比较合适的方式,在查看输出信号时就可以明确电路设计是否符合基础设计要求,功能性是否在可控范围内。如果电子电路使工作过程中频繁被使用,就需要第一时间来采取决策改变其对于电子电路的不良影响向,降低信号发生的噪音,适当缩短引线,分离出输出线和输入线,使得脉线周转,尽可能降低故障发生的概率。

3.6 指标检测

在经过前面几个步骤的检测作业之后,基本可以断定电子电路的运转状况到底是怎样的。其中,指标检测是调试作业中的最后步骤,但其重要性也不容忽视,需要检测以上步骤对于电子电路的应用效果。对于一系列的电子电路设计来说,需要关注的是设计要求,开展监测指标作业就是需要对于电子电路应用效果和实际性能进行测试。在实际工作环节中,需要准确记录电子电路运转时的各项数据信息,查看其中的电流量目标是否满足电子参数标准。其中,如果参数不符合额定标准,就需要重新研究设计图纸,不断开展调试工作,直到制作出最佳、稳定性最好的电子电路产品。

结论

在电子电路的安装调试工作中,操作执行人员需要有着专业的知识积累和经验储备,灵活使用各种科学理论,可以采用多种方式进行调试,比如说直接观察法、动态调试法等,本文着重研究了电子电路的安装方法和调试方法,对于其中存在的不足之处进行深入研究,提出了对应的解决方法,希望可以在发生故障的第一时间寻找解决方案,进一步优化了电子电路的稳定性。

参考文献:

- [1]杨伊婷,王晶,龚德权,等.新型瞬变脉冲能量吸收矩阵的静电防护设计及应用[J].半导体技术,2019(10):808-812.
- [2]崔文华,杨立娜,崔清华.基于自主学习的“虚拟仪器”实验教学软件设计[J].实验室研究与探索,2013,32(10):73-75.
- [3]张新刚,杨波,王初秋,等.一种大功率电力电子设备的数据采集系统[J].电网技术,2011,35(7):150-155.
- [4]杜海江,石新春.相控整流器相序相位自动识别算法[J].华北电力大学学报,2005,32(3):13-15.
- [5]毛经华.分析 EDA 技术在数字电子电路设计中的实践应用[J].电子元器件与信息技术,2019,3(07):108-111.
- [6]曾立,吴宁.高温非金属材料熔融温度热丝法检测的研究[J].电工技术学报,1993(1):59-63.