简答题

1.ICT的作用是什么？

2.试说明ICT测试电阻器阻值的原理？为什么要加隔离点?

3.叙述测试晶体管的方法？

4.ICT上试编测试程序？（答案略）

5.明功能检测工装的制作原理？

6.试和维修电路时排除故障的一般程序和方法是怎样的？

7.产品老化和环境实验有什么区别？电子产品环境实验包括哪些内容？

**【参考答案】：**

简答题

**1**.ICT的作用是什么？

答：ICT利用电脑技术，在大批量生产的电子产品生产线上，测试电路板上元器件是否正确及其参数、电路便装配是否正确。ICT测试，是电路板生产工序的有机组成部分，是电路板测试的重要手段和方法。

2.试说明ICT测试电阻器阻值的原理？为什么要加隔离点?

答：ICT测试电阻器阻值的原理：在电阻的测试针上加一个电流，然后测试这个电阻两端的电压，利用欧姆定律：R=U/I算出该电阻的阻值。电阻测量时，有时因为电路关系，为了测试结果更加准确，需加一隔离点。如图所示，



电阻R1和R2、R3并联，当在1、2针位测试R1的阻值时，测试结果不是1KΩ，而是500Ω。这是由于由1号针位流入的电流I有一部分流入了R2、R3支路了。要解决这一问题，我们选择3号位增加一针号“3”，使“3”号针位的电位和1号针位的电位相等。那么R2、R3支路就不会使1号针位的电流分流了，测试结果也就准确了。“3”号针位就叫隔离点，编程对地“G”处填入“Y”，表示启动隔离功能。在“G1/4～G5”处填入“3”，表示“3”是隔离点。

3.叙述测试晶体管的方法？

答：三极管分三步测试：

先测试bc极和be极之间的正向压降，这和二极管的测试方法相同（二极管正向测试时，加一正向电流在二极管上，二极管的正向压降为0.7V(硅材料管)，加一反向电流在二极管上，二极管压降会很大）。再测试三极管的放大作用：在be极加一基极电流，测试ce极之间的电压。例如：b、e极加1mA电流时，c、e之间的电压由原来2V降到0.5V，则三极管处于正常的放大工作状态。

4.ICT上试编测试程序？（答案略）

5.明功能检测工装的制作原理？

答：功能检测工装的制作原理是用一个测试针床模拟整机与电路板相连。工装上将电板上的电源、地线、输入线和输出线接到针床的弹性测试针上，再用一些开关控制工装上的输入信号和电源，输出用指示灯、蜂鸣器或电机模拟整机上的相应输出负载。当将被测试电路板(卡)压到测试工装上时，工装上的输入端、输出端、电源端及地端接到电路板上，电路板就可以正常工作了。扳动工装上的开关或启动测试程序，电路板即可按其控制功能输出相应的信号给工装上的输出负载。测试人员就可根据输出的信号判断电路板工作是否正常。

6.试和维修电路时排除故障的一般程序和方法是怎样的？

答：排除故障的一般程序可以概括为三个过程：

① 调查研究是排除故障的第一步，应该仔细地摸清情况，掌握第一手资料。

② 进一步对产品进行有计划的检查，并作详细记录，根据记录进行分析和判断。

③ 查出故障原因，修复损坏的元件和线路。最后再对电路进行一次全面的调整和测定。

常用方法有：

⑴ 断电观察法;

⑵ 通电观察法;

⑶ 信号替代法;

⑷ 信号寻迹法;

⑸ 波形观察法;

⑹ 电容旁路法;

⑺ 部件替代法;

⑻ 整机比较法;

⑼ 分割测试法;

⑽ 测量直流工作点法;

⑾ 测试电路元件法;

⑿ 变动可调元件法

7.产品老化和环境实验有什么区别？电子产品环境实验包括哪些内容？

答：为保证电子整机产品的生产质量，通常在装配、调试、检验完成之后，还要进行整机的通电老化。同时，为了认证产品的设计质量、材料质量和生产过程质量，需要定期对产品进行环境试验。虽然这两者都属于质量试验的范畴，但它们有如下几点区别：

⑴ 老化通常是在一般使用条件（例如室温）下进行；环境试验却要在模拟的环境极限条件下进行。所以，老化属于非破坏性试验，而环境试验往往使受试产品受到损伤。

⑵ 通常每一件产品在出厂以前都要经过老化；而环境试验只对少量产品进行试验，例如，新产品通过设计鉴定或生产鉴定时要对样机进行环境试验，当生产过程（工艺、设备、材料、条件）发生较大改变、需要对生产技术和管理制度进行检查评判、同类产品进行质量评比的时候，都应该对随机抽样的产品进行环境试验。

⑶ 老化是企业的常规工序；而环境试验一般要委托具有权威性的质量认证部门、使用专门的设备才能进行，需要对试验结果出具证明文件。

电子产品环境实验的内容通常主要包括如下内容：

　　⑴ 绝缘电阻和耐压的测试

　　根据产品的技术条件，一般在仪器有绝缘要求的外部端口（电源插头或接线柱）和机壳之间、与机壳绝缘的内部电路和机壳之间、内部互相绝缘的电路之间，进行绝缘电阻和耐压的测试。

　　测试绝缘电阻时，同时对被测部位施加一定的测试电压（选择500V、1000V或2500V）达一分钟以上。

　　进行耐压试验，试验电压要在5～10s内逐渐增加到规定值（选择1kV、3kV或10kV），保持一分钟，应该没有表面飞弧、扫掠放电、电晕和击穿现象。

　　⑵ 对供电电源适应能力的试验

　　一般，要求输入交流电网的电压在220V±10%和频率在50Hz±4Hz之内，仪器仍能正常工作。

　　⑶ 温度试验

　　把仪器放入温度试验箱，进行额定使用范围上限温度试验、额定使用范围下限温度试验、储存运输条件上限温度试验和储存运输条件下限温度试验。对于Ⅱ类仪器，这些试验的条件分别是+40℃、-10℃、+55℃、-40℃，各4h。

　　⑷ 湿度试验

把仪器放入湿度试验箱，在规定的温度下通入水气，进行额定使用范围和储存运输条件下的潮湿试验。对于Ⅱ类仪器，这些试验的条件分别是湿度80％和90％，均在+40℃下进行48h。

　　⑸ 震动和冲击试验

把仪器紧固在专门的震动台和冲击台上进行单一频率震动试验、可变频率震动试验和冲击试验。试验有三个参数：振幅、频率和时间。对于Ⅱ类仪器，只做单一频率震动试验和冲击试验，这两项试验的条件分别是30Hz、0.3mm/1.28g和10～50次／min、5g、共1000次。

　　⑹ 运输试验

把仪器捆绑在载重汽车的拖车上行车20km进行试验，也可以在4Hz、3g的震动台上进行2h的模拟试验。