

学号 12141096

姓名 葛仲迪

成绩

《电子元件可靠性技术教程》试卷

2016.1

一、填空(每空0.5分,共20分)

1. 半导体分立器件主要包括 二极管、晶体管 等。

2. 元器件可分为 电阻 和 电容 两大类。前者又分为 固定电阻 和 可调电阻 两类。

3. 根据电容器的介质材料不同,可分为 陶瓷电容、铝电解电容、钽电容 等。

4. 集成电路的制造可分为前工艺和后工艺,前工艺是指芯片制造工艺,主要是 氧化、光刻、刻蚀、离子注入 等步骤,后工艺主要是 封装、测试。

5. 半导体器件的按应力导致失效机理的可分为 热失效机理、电失效机理、化学失效机理 三大类。

6. 热量传递的方法有 传导、对流、辐射。

7. GJB548 为 可靠性 试验方法国家军用标准,对应的美军标为 MIL-STD-1580。

8. 可靠性试验按应力类型可分为 可靠性鉴定试验、寿命试验、可靠性增长试验、加速试验 等。

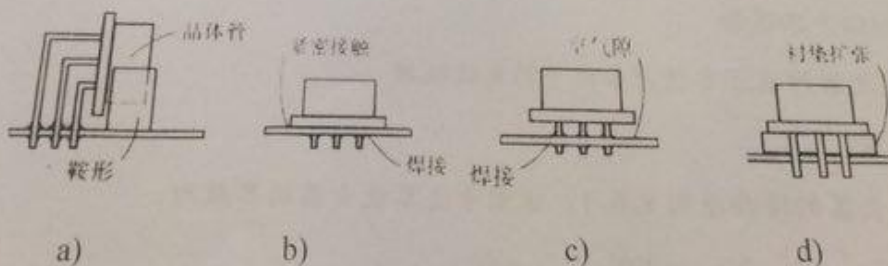
9. 密封集成电路所特有的一些试验项目包括 芯片封装、引线键合、芯片封装、切筋打弯 等。

10. 失效模式是元器件 失效, 电容器常见的失效模式是 开路、短路、容量变化 等。

11. 静电放电模型主要有 ESD、ESD、ESD 等。

二、选择(每题2分,共20分)

1. 以下的晶体管安装方式中,哪种对可能承受振动的大功率晶体管来说最好 D



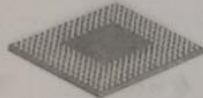
电磁继电器属于 C。

a) 电气元件      b) 机电元件      c) 电子器件      d) 其它

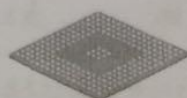
3. 以下属于场效应管特性的是 C。
- a) 少数载流子参与导电 b) 以欧姆定律为依据  
c) 根据扩散理论制成 d) 电流控制器件
4. 下列不属于电子元器件热设计方法的是 C。
- a) 热匹配设计 b) 利用各种散热方式  
c) 热电模拟 d) 降低热阻
5. 晶圆属于 B 技术。
- a) 物理沉积 b) 化学气相沉积 c) 氧化 d) 外延生长
6. 以下不属于降额设计工作的为 D。
- a) 降额等级的确定 b) 降额参数的确定 c) 降额分析与验证 d) 冷气系统的选择
7. 下列封装的类型中, 不属于表面安装型的有 D。



a)



b)



c)



d)

8 半导体分立器件的可靠性试验方法的美军标为 B, 国军标为 GD。

- a) MIL-STD-1580 b) MIL-STD-750 c) GJBZ35/93 d) GJB128

9. 下列防静电措施中, 属于环境设施上采用的有 AD。工作人员上采用的有 BC。

- a) 天线 b) 防静电腕带 c) 防静电桌椅 d) 屏蔽板

10. 进行加速寿命试验时, 试验应力类型的选择和应力水平的确定以 A 为原则。

- a) 不改变元器件在正常使用条件下的失效模式  
b) 按照国军标中相应规定  
c) 参考相似产品选择  
d) 不改变元器件在正常使用条件下的失效机理

计算题(20分)

型运算放大器的降额准则见表1。该型号运算放大器的参数为:

电源电压  $V_{CC} = \pm 20V$ ;

输入差动电压  $V_{ID} = \pm 18V$ ;

输出短路电流  $I_{OS} = 15mA$ ;

- 总功率
- 最高结温
- 结壳热阻
- 平均耗散功率

$$P=500\text{mW};$$

$$T_{j\max}=150^{\circ}\text{C};$$

$$R=160^{\circ}\text{C/W};$$

$$P_j=300\text{mW};$$

$$\frac{150-25}{300} \times 10^3 \quad \frac{150}{5} = 30$$

表1 运算放大器的降额准则

元器件种类	降额参数	降额等级		
		I	II	III
放大器	电源电压	0.70	0.80	0.80
	输入电压	0.60	0.70	0.70
	输出电流	0.70	0.80	0.80
	功率	0.70	0.75	0.80
	最高结温( $^{\circ}\text{C}$ )	80	95	105

该运算放大器属于小功率器件。环境温度为25度,试对该运算放大器进行II级降额设计,校核其最高结温是否满足要求。



关闭

1. 元器件使用质量管理流程包括哪些步骤
2. 元器件以温度应力为加速变量的模型是什么? 说明本模型中考虑的参量。
3. 请为电子元器件筛选试验从环境应力和人员操作方面配置基本的静电防护措施。
4. 密封单片集成电路和塑封单片集成电路DPA试验项目上有哪些区别?
5. 破坏性物理分析与失效分析的区别相同点和不同点是什么?

使用照片

重拍

简答

1. 元器件使用管理流程

2. 温度应力加速模型叫什么, 公式是什么, 各参数意义

3. 环境和人 群电防护措施

4. 翻机和密封 DPA 主要差别

5. DPA 与失效分析 不同, 相同点.