

硬件可靠性测试试验，南京高温老化试验室

产品名称	硬件可靠性测试试验，南京高温老化试验室
公司名称	无锡万博检测科技有限公司
价格	100.00/件
规格参数	
公司地址	无锡市经开区太湖湾信息技术产业园16楼
联系电话	13083509927 18115771803

产品详情

硬件可靠性测试试验，南京高温老化试验室

根据某元器件的缺陷率和失效率求取另一失效率已知的元器件缺陷率

此方法的前提是：假设失效率类似的元器件,其缺陷率也类似。

a) 基本信息

要计算的元器件的失效率 λ_1 ；已知缺陷率为D PO 的元器件的失效率 λ_2 ；

b) 计算公式

$$D_{PC} = D_{PO} \times \lambda_2 / \lambda_1 \quad (2-4-7)$$

式中：D PC ——要求解的缺陷率，PPM；

D PO ——已知的缺陷率，PPM；

λ_1 ——已知缺陷率的元器件的失效率；

λ_2 ——要求解缺陷率的元器件的失效率。

此式求解的缺陷率是指某质量等级的该类元器件在某种环境条件下的缺陷率，如果要求解的元

器件是在不同环境条件和不同质量等级的缺陷率，则可用本节相应的其它方法求解。其总关系式

为：

$$D_{PC} = (Q_2 / Q_1) [D_{PU} \times (E_2 / E_1) + D_{Pf}] \quad (2-4-8)$$

式中：D PC——要计算的缺陷率，PPM；

Q1——已知缺陷率的元器件的质量系数；

Q2——要求取缺陷率的元器件的质量系数；

D PU——已知的现场缺陷率，PPM；

E1——已知缺陷率的元器件的环境系数；

E2——要求取缺陷率的元器件的环境系数；

D Pf——已知的工厂中缺陷率，PPM。

c) 示例

已知：质量为M等级的进口元器件在地面固定环境中的失效率为 0.00207×10

-6 ；C-1级进口集成

电路在地面固定环境的失效率为 0.05123×10

-6 ，总缺陷率为503.2PPM，工厂缺陷率为160PPM。

求取：质量等级为M的电阻器在地面固定环境中的缺陷率。

步骤：

$$D PC = D PO \times \frac{Q2}{Q1}$$

$$= 503.2 \times 10^{-6} \times (0.00207 \times 10$$

$$^{-6} / 0.05123 \times 10^{-6})$$

$$= (160 + 343.2) \times 10$$

$$^{-6} \times (0.00207 / 0.05123)$$

$$= 6.46 + 13.87 \text{ (PPM)}$$

$$= 20.33 \text{ (PPM)}$$

求取其它质量等级和环境中的缺陷率公式为：

$$D PC = (Q2 / Q1) [13.87 \times (E2 / E1) + 6.46] \text{ PPM}$$

4.2.5 依据残留缺陷密度的相关性

4.2.5.1 残留缺陷密度与平均故障间隔时间的关系

据统计，目前良好的元器件的平均失效率在10

-6/h至10⁻⁷/h之间，现场环境中由潜在缺陷造成的

故障率合理范围是大于10⁻³/h。

假定装备交付时故障率比规定的故障率

大10%是可接受的，且假

定潜在缺陷造成的故障率 D 为10⁻³/h，

根据GJB/Z34提供的故障率与残留缺陷密度的关系式：

$$D R = 100 \lambda \quad (2-4-9)$$

$$D R = 100 / MTBF \quad (2-4-10)$$

式中：D R ——残留在产品中的缺陷密度；

λ ——产品规定的故障率，1/h。

根据该标准提供的关系式计算得的缺陷密度与MTBF的关系数据见表2-4-5。

表 2-4-5 残留缺陷密度与MTBF的关系

(前提条件： D 为10⁻³/h，

交付时允许故障率比规定的高0.1)

故障率 0.1 0.01 0.005 0.002 0.001 0.0005 0.0002 0.0001 0.00001

MTBF 10 100 200 500 1000 2000 5000 10000 100000

D R 10 1 0.5 0.2 0.1 0.05 0.02 0.01 0.001

4.2.5.2 残留缺陷密度与筛选成品率的关系

筛选成品率是指提交验收时产品中可筛选的潜在缺陷数为零的概率。其关系式为：

$$Y = e^{-DR}$$

$$(2-4-11)$$

式中：Y ——筛选成品率；

D R ——残留缺陷密度。

置信度不同，筛选成品率的下限Y_L也不同，它是缺陷故障率与无故障试验时间的乘积、缺陷故

障率与规定故障率的比值的函数，表2-4-6列出了置信度为90%的筛选成品率下限数据，其它参数的

故障率与规定故障率的比值的函数，表2-4-6列出了置信度为90%的筛选成品率下限数据，其它参数的

数据可参阅GJB/Z34。