

高加速寿命试验

产品名称	高加速寿命试验
公司名称	深圳市讯科标准技术服务有限公司
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	深圳市宝安区航城街道九围社区洲石路723号强荣东工业区E2栋二楼
联系电话	0755-23312011 13380331276

产品详情

电工电子产品加速寿命试验_加速因子的计算及试验条件

加速寿命试验是指产品在规定的应力条件下，在规定时间内，对产品进行加速寿命试验，以模拟产品在正常使用条件下的寿命。加速寿命试验的目的是为了缩短产品的使用寿命，以便在产品设计和生产过程中，及时发现产品的薄弱环节，提高产品的可靠性和寿命。

1、恒定应力试验 (Constant-Stress Testing : CST)

恒定应力试验是指产品在规定的恒定应力条件下，进行加速寿命试验。这种试验方法适用于那些在正常使用条件下，应力水平相对恒定的产品。

2、步进应力试验 (Step-Up-Stress Testing : SUST)

步进应力试验是指产品在规定的应力条件下，按照一定的步进规律，逐步增加应力水平，进行加速寿命试验。这种试验方法适用于那些在正常使用条件下，应力水平逐步增加的产品。

3、序进应力加速寿命试验 (Progressive Stress Testing : PST)

序进应力加速寿命试验是指产品在规定的应力条件下，按照一定的序进规律，逐步增加应力水平，进行加速寿命试验。这种试验方法适用于那些在正常使用条件下，应力水平逐步增加，且对产品寿命影响较大的产品。

三、进行试验的条件

1、失效率模型

失效率模型是指描述产品在规定的应力条件下，失效率随时间变化的数学模型。失效率模型是加速寿命试验的重要基础，也是进行试验条件设计的重要依据。失效率模型图示：

2、应力与强度模型

应力与强度模型是指描述产品在规定的应力条件下，应力与强度之间的关系。应力与强度模型是加速寿命试验的重要基础，也是进行试验条件设计的重要依据。应力与强度模型图示：

3、弱链条模型

弱链条模型是基于元器件的失效是发生在构成元器件的诸因素中薄弱的部位这一事实而提出来的。

对在设计制造和使用高温逐渐显露出来的效暴露显著类迅速跑是由于就器薄弱部潜在的微翘缺陷

4、反应速度模型

反应速度模型是这种微观超过了某原界限构成发生物理或在宏观模型而引起的模型而导致在宏观上表现出失效的模型。这种模型通常用于描述在应力作用下，材料内部缺陷的扩展和最终导致失效的过程。

温度的加速因子由Arrhenius模型计算：

1、温度加速因子

模型中， T_a 为加速试验温度， T_n 为正常工作温度， K_a 为加速常数， E_a 为活化能。对于电子元器件， E_a 通常取为0.7eV。

表1 半导体元器件常见失效类型的活化能

2、电压加速因子由Eyring模型计算：

其中， V_{stress} 为加速试验电压， V_{normal} 为正常工作电压， K_v 为电压的加速率常数。

3、湿度加速因子由Hallberg和Peck模型计算：

失效类型对应不同的加速试验相对湿度 R_{RH} ， R_{normal} 为正常工作相对湿度， n 为湿度的加速率常数，不同的失效温度变化的加速因子由Coffin - Mason公式计算：

4、温度变化加速因子

其中，

为加速试验下的温度变化，

为正常应力下的温度变化， K_T 为温度变化的加速率常数，不同的失效类型对应不同的值，一般介于4~8之间。

例题：某种电子产品在室温下使用，计划在75°C、85%RH下做加速寿命测试，计算该加速试验的加速因子。

5、计算实例

解析：

本题涉及温度和湿度两种应力，因此，分别计算各应力的加速因子，然后相乘得到整个加速试验的加速因子。假设产品在室温（25°C）下使用，寿命为10000小时。

根据产品的特性，取 $E_a=0.7$ eV， $K_a=10^{10}$ 。将上述数据代入计算，求 $A_T=37$ 。

根据产品的特性，取 $K_v=10^6$ 。将上述数据代入计算，求 $A_V=10^6$ 。

根据产品的特性，取 $n=4$ 。将上述数据代入计算，求 $A_{RH}=10^4$ 。

根据产品的特性，取 $K_T=6$ 。将上述数据代入计算，求 $A_T=6$ 。

根据产品的特性，取 $K_{TC}=10^4$ 。将上述数据代入计算，求 $A_{TC}=10^4$ 。

根据产品的特性，取 $K_{TH}=10^4$ 。将上述数据代入计算，求 $A_{TH}=10^4$ 。

根据产品的特性，取 $K_{TV}=10^4$ 。将上述数据代入计算，求 $A_{TV}=10^4$ 。

根据产品的特性，取 $K_{TR}=10^4$ 。将上述数据代入计算，求 $A_{TR}=10^4$ 。

根据产品的特性，取 $K_{TVH}=10^4$ 。将上述数据代入计算，求 $A_{TVH}=10^4$ 。