

MTBF测试的三种方法

产品名称	MTBF测试的三种方法
公司名称	深圳市讯科标准技术服务有限公司-精英部
价格	.00/件
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	13352906691 13352906691

产品详情

什么是MTBF测试？

MTBF：平均故障间隔时间(Mean Time between Failures)

是衡量一个产品(尤其是电器产品)的可靠性指标，单位为“小时”。

反映了产品的时间质量，是体现产品在规定时间内保持功能的一种能力

指相邻二次故障的平均工作时间，仅适用于可维修产品

MTBF测试三种方法

1，预计法

2，实验法

3，加速法

什么是预计法？

可靠性预计是对产品或者系统的可靠性进行定量的估计，推测其可能达到的可靠性水平

，是实施可靠性工程的基础

可靠性预计是依据组成系统的元器件、零部件的可靠性来估计的，是一个自下而上、由

局部到整体、由小到大的—种综合过程

可靠性预计适用于产品设计阶段

预计法的目的是什么？

评估产品是否能够达到可靠性指标

在方案流程阶段，通过可靠性预计，比较不同方案的可靠性水平，为*优方案优化提供依据

在设计阶段中，通过可靠性预计，找出影响系统可靠性的主要薄弱环节，采取设计措施，提高系统可靠性

为可靠性增长试验、验证及费用核算等提供依据

可靠性预计法的标准

标准号	标准名称	说明
MIL-HDBK-217	电子设备可靠性预计手册	
GJB/Z299B	电子设备可靠性预计手册	
Bellcore SR-332	电子设备可靠性预计程序	

可靠性预计的步骤

- 1, 提供产品BOM表
- 2, 依据软件查询各无器件失效率
- 3, 统计总失效率
- 4, 计算预计MTBF

什么是试验法？

截尾贯序试验：在试验期间，对受试设备进行连续地或短间隔地监测并将累积的相关试

验时间和相关失效数与确定是否接收、拒收或继续试验的判据进行比较

定时或定数截尾试验：在试验期间对受试设备进行连续地或短间隔地监测，累积相关试验时间直至或超过预定的相关试验时间（接收）或发生了预定的相关失效数（拒收）

可靠性试验法的标准

标准号	标准名称
GB/T 1986	设备可靠性试验 恒定失效率假设的有效性检验
GB/T 9813.1-2016 5.9	计算机通用规范 第1部分：台式微型计算机 可靠性试验
GB/T 9813.2-2016 5.9	计算机通用规范 第2部分：便携式微型计算机 可靠性试验
GB/T 14081-2010 5.9	信息处理用键盘通用规范 可靠性试验
GB/T 18220-2012 5.17	信息技术手持式信息处理设备通用规范可靠性及寿命试验

可靠性试验法步骤

确定MTBF下限值，

确定试验方案，推荐截尾贯序试验，方案4:9

确定样品信息：什么样品，尺寸，重量，可提供的样品数量

确定可接受失效样品数，推荐可接受失效样品数为0

计算试验时间

确认试验条件：温度，电压，功能检查

进行试验观察失效数

什么是MTBF加速法？

常规试验耗时较长,且需投入大量的金钱,而产品可靠度信息又不能及时获得并加以改善

可在实验室里以加速寿命试验的方法,在可接受的试验时间里评估产品的使用寿命

是在物理与时间上,加速产品的劣化,以较短的时间试验来推定产品在正常使用状态的寿命

或失效率，但基本条件是不能破坏原有设计特性

电子产品的加速因子主要是温度，温度加湿度，电压等

阿列纽斯(Arrhenius Model)由热和电压加速度组成,可独立使用,也可组合.广泛用于建立产品寿命与温度的关系模型.这一关系式用于表示某个失效机理对温度的敏感度和产品的热加速因数 温度-湿度效应(Hallberg-Peck)MTBF加速法试验步骤

确定MTBF下限值

确定可信度系数

$$A = 0.5 \cdot \chi^2(1-a, 2(r+1))$$

$\chi^2(1-a, 2(r+1))$ 是自由度为 $2(r+1)$ 的 X 平方分布的 $1-a$ 的分位数;

a 是要求的信心度, 推荐 a 为 90%; r 是允许的失效数, 推荐 r 为 0 或 1

例: 某种产品, 要求在 90% 的信心度, 允许失效 1 个下的可信度系数 A ?

此分布值可以通过 EXCEL 来计算, 在 EXCEL 中对应的函数为 CHIINV;

允许失效 1 次时, $A = 0.5 \cdot \text{CHIINV}(1-0.9, 2 \cdot 2) = 0.5 \cdot \text{CHIINV}(0.1, 4) = 0.5 \cdot 7.78$

$= 3.89$

依据具体的测试条件(温度, 湿度, 电压)计算加速因子

确认客户能提供的样品数量

计算试验时间