

ICS 19.040  
K 04



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 37143—2018

---

## 电工电子产品成熟度试验方法

Maturity testing for electric and electronic products

2018-12-28 发布

2019-07-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 试验的一般性描述 .....	2
5 激发应力的确定 .....	2
5.1 薄弱环节分析 .....	2
5.2 敏感应力分析 .....	2
5.3 激发应力类型确定 .....	2
6 试验装置要求 .....	2
7 试验方法 .....	2
7.1 应力及应力极限 .....	2
7.2 温度应力激发试验 .....	3
7.2.1 产品温度分布测试 .....	3
7.2.2 低/高温步进应力试验 .....	3
7.3 振动步进应力激发试验 .....	4
7.3.1 振动谱 .....	4
7.3.2 振动步进应力试验 .....	4
7.4 综合环境应力循环试验 .....	5
8 试验中故障的处理 .....	7
9 产品成熟度的评价 .....	8
9.1 成熟度评价方法 .....	8
9.2 成熟度的耐应力分量值的确定与计算方法 .....	8
9.3 成熟度的生产制造能力分量的确定与计算方法 .....	9
10 试验报告中应给出的信息 .....	11
附录 A (资料性附录) 电工电子产品成熟度试验的理论基础 .....	12
附录 B (规范性附录) 试验装置要求 .....	13
B.1 试验装置一般要求 .....	13
B.2 振动应力试验系统 .....	13
B.3 温度应力试验系统 .....	13
B.4 测量装置 .....	13
B.4.1 振动测量装置 .....	13
B.4.2 温度测量装置 .....	14
B.5 夹具 .....	14

附录 C (资料性附录) 示例 .....	15
C.1 薄弱环节确定和敏感应力分析 .....	15
C.2 产品成熟度评价试验 .....	17
C.3 产品成熟度评价 .....	18
C.3.1 概述 .....	18
C.3.2 成熟度的耐应力分量值的计算 .....	18
C.3.3 成熟度的生产制造能力分量值的计算 .....	18
参考文献 .....	20

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国电工电子产品环境条件与环境试验标准化技术委员会(SAC/TC 8)提出并归口。

本标准负责起草单位:北京航空航天大学、苏州广博力学环境实验室有限公司、工业和信息化部电子第五研究所。

本标准参加起草单位:中国航空工业集团公司沈阳飞机设计研究所、航天科技集团一院 702 所、重庆市科学技术研究院、西安西测电子技术服务有限公司、广州广电计量检测股份有限公司。

本标准主要起草人:王晓红、黄晓光、纪春阳、王德言、施荣明、李宇翔、陈永祥、李泽新、杜渝、明志茂。

## 引 言

本文件的发布机构提请注意,声明符合本文件时,可能涉及第9章“与电工电子产品成熟度评估方法”相关的专利的使用,本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构保证,她愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得:

专利持有人姓名:王晓红

地址:北京市海淀区学院路37号,北京航空航天大学为民楼316,100083

请注意除上述专利外,本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

# 电工电子产品成熟度试验方法

## 1 范围

本标准规定了电工电子产品成熟度试验的一般性描述、激发应力的确定、试验装置要求以及具体实施方法、故障的处理方法及成熟度评价方法。

本标准适用于为提高与评价电工电子产品成熟度而开展的环境应力试验。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2424.5 电工电子产品环境试验 温度试验箱性能确认

GB/T 7826 系统可靠性分析技术 失效模式和影响分析(FMEA)程序

GB/T 29309—2012 电工电子产品加速应力试验规程 高加速寿命试验导则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**产品成熟度 product maturity**

产品成熟程度的度量,用来衡量产品的设计水平、质量、技术完备性及可应用性等能满足产品预期目标的程度。

### 3.2

**技术规范极限 technical specification limit**

由产品技术规范规定的产品预期将工作的应力极限值,产品在该应力极限值内功能正常、性能参数符合要求。

### 3.3

**设计极限 design limit**

设计时给定的产品需要满足的应力极限值。

### 3.4

**设计裕度 design margin**

设计过程中为了满足技术规范的要求,考虑到各种因素造成产品的离散性,使产品的耐应力范围适当高于技术规范的量值。表示为设计极限与技术规范极限之间的差值。

### 3.5

**工作极限 operating limit**

当试验样品的工作特性不再满足技术条件的要求,但试验应力强度降低后,试验样品仍能恢复正常工作特性时所承受的试验应力强度值。

### 3.6

**工作裕度 operating margin**

产品的工作极限与设计极限之间的差值。