



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 31477—2015/IEC/TS 62500:2008

航空电子过程管理 航空电子产品高加速试验定义和应用指南

Process management for avionics—Defining and performing highly
accelerated tests in aerospace systems-application guide

(IEC/TS 62500:2008, IDT)

2015-05-15 发布

2016-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
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 术语、定义和缩略语	1
3 高加速试验的目标和一般原则	3
4 高加速试验应用的相关工业技术领域	6
5 实施高加速试验的产品寿命阶段和层次	6
6 高加速试验的计划与管理	7
7 高加速试验的通用方法	9
8 经验积累与应用	14
9 顾客与供应商之间的关系	15
10 经济性分析	17
附录 A (资料性附录) 应力裕度的统计特性——示例:通讯电路板或者板级组件	20
附录 B (资料性附录) 高加速试验与可靠性试验的比较	21
附录 C (资料性附录) 根据产品的敏感点确定应力或载荷对产品的潜在作用	22
附录 D (资料性附录) 高加速试验流程	23
参考文献	25
图 1 利用高加速试验寻找产品应力裕度的原理	5
图 2 推迟上市时间产生的经济损失	18
图 A.1 试验应力极限选择示例	20
图 D.1 试验实施概要流程图	23
图 D.2 试验实施详细流程图	24
表 B.1 高加速试验与可靠性试验特点比较	21
表 C.1 根据产品的敏感点确定应力或载荷对产品的潜在作用	22

前 言

本指导性技术文件按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本指导性技术文件使用翻译法等同采用 IEC/TS 62500:2008《航空电子过程管理 航空电子产品高加速试验定义和应用指南》。

本指导性技术文件由全国航空电子过程管理标准化技术委员会(SAC/TC 427)提出并归口。

本指导性技术文件起草单位:中航工业综合技术研究所、中航工业西安航空计算技术研究所。

本指导性技术文件主要起草人:李永红、孙瑞锋、孟玥然、罗学刚、常海娟、赵威力、安海军。

引 言

高加速试验方法是针对传统的研发方法存在的缺陷提出的。这种新的试验方法的基本思想是：摒弃传统基于规范符合性的试验方法，采用远高于规范的环境应力或激励水平将新设计的产品推至其技术能力极限。高加速试验的目的是从原型产品设计开始就充分利用现有技术的优势，消除可能导致产品故障的潜在缺陷。

在产品研制阶段的早期，对样机进行有效的高加速试验可以在较短时间内大幅提升产品的健壮性，进而促使产品尽快成熟。通过高加速试验，还可以找出成熟产品的应力裕度，有助于准确设计环境应力筛选剖面。适当加严所施加的环境应力，能够显著提高环境应力筛选的效率。

航空电子过程管理

航空电子产品高加速试验定义和应用指南

1 范围

本指导性技术文件规定了高加速试验的对象、基本原理、适用范围和实施程序,其目的是便于产品的项目主管、设计人员、试验主管和 RAMS 专家制定高加速试验方案并组织试验实施工作。

本指导性技术文件适用于所有产品项目,为负责产品设计开发和生产的供应商以及要求供应商在合同条款中开展高加速试验的顾客提供技术支持。

注:本指导性技术文件适用于组成系统的所有设备类型(电子、机电、机械、电动液压、电动气压等)和所有的产品层次(从组件,如 PCB、机械组件、连接器等,到设备或系统级产品)。

2 术语、定义和缩略语

2.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1.1

步进应力 step stressing

逐步提升的施加在产品上的应力水平。

2.1.2

硬故障 hard failure

返回到低应力水平下不会消失,只能通过修理才能消除的故障。

2.1.3

软故障 soft failure

在某应力水平下出现,返回到低于该水平的应力量值时会消失的故障。

2.1.4

外在缺陷 extrinsic defect

产品在设计 and 生产过程中造成的缺陷或者薄弱环节,如果能经济地消除该类型缺陷将有效提升产品的工作裕度和(或)破坏裕度。

注:这种缺陷往往是由于设计或工艺未按最优标准执行所致,而与技术能力的限制无关。

2.1.5

固有缺陷 intrinsic defect

与产品的设计、材料、工艺、组装或包装相关的缺陷,这种缺陷可在产品设计规范要求的应力条件下激发出来。

2.1.6

潜在缺陷 latent defect

在产品中确实存在但尚未被析出的缺陷,使用传统的性能检测方法不能检测到该类缺陷。

2.1.7

明显缺陷 patent defect

通过施加环境应力析出后,用常规的性能检测方法可以检测到的产品缺陷。因此,明显缺陷是潜在缺陷使用一定环境应力(如温度、振动等)激发出来的。