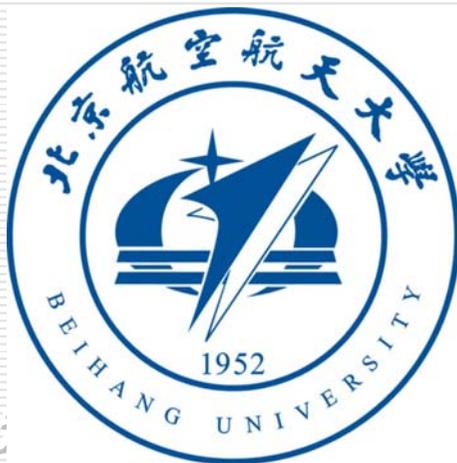


中国可靠性网 整理

www.kekaoxing.com

可靠性试验

Reliability Testing



北京航空航天大学工程系统工程系

2008-6-6

1

中国可靠性网 <http://www.kekaoxing.com>



可靠性试验

可靠性试验概念

- 广义而言，凡是为了了解、考核、评价、分析和提高产品可靠性而进行的试验都可以称之为可靠性试验。

试验的场所

- 实验室
- 现场/试验场

常用的可靠性试验

- GJB450A在可靠性工作项目中规定的可靠性试验：
 - 环境应力筛选
 - 可靠性研制试验
 - 可靠性增长试验
 - 可靠性鉴定试验
 - 可靠性验收试验

可靠性试验



- 环境应力筛选试验(ESS—Environment Stress Screen)
 - 在产品出厂前或使用前,有意将环境应力施加到产品上,以便发现和排除不良元器件、制造工艺和其他原因引入的缺陷造成的早期故障。
- 可靠性研制试验
 - 通过对产品施加环境应力、工作载荷,寻找产品中的设计缺陷,以改进设计,提高产品的固有可靠性
- 可靠性增长试验
 - 通过对产品施加模拟实际使用环境的综合环境应力,暴露产品中的潜在缺陷并采取纠正措施,使产品的可靠性达到规定的要求



可靠性鉴定试验

□ 可靠性鉴定试验

- 模拟实际使用环境，对产品施加工作应力，验证产品设计是否达到规定的可靠性要求

□ 可靠性验收试验

- 模拟实际使用环境，对产品施加工作应力，验证批生产产品的可靠性是否保持在规定的水平，即产品经过生产期间的工艺、工装、工作流程变化后的可靠性。



可靠性验证

□ 概念

- 在设计定型阶段和试用阶段，对产品的可靠性是否达到合同规定的要求给出结论性意见所需进行的鉴定、考核或评价工作的总称

□ 目的

- 及早发现和纠正研制缺陷
- 考核装备可靠性特性在装备研制结束时能达到的水平，以判定（或确定）规定的要求是否达到，为装备定型提供依据
- 为装备到部队服役后提供使用、维修、保障等所需的信息
- 为装备后期改进提供所需的信息

可靠性验证



- 目标定位：在目前的各种约束的条件下，给出一个可以切实可行的方法与程序，通过这些方法验证得出接受的结论
 - 验证技术
 - 验证管理
- 原则
 - 武器装备的可靠性要求，与功能性能要求，同等重要
 - 在设计定型/初始使用时验证，条件允许的情况下，专门试验或其他方法验证
 - 可靠性验证与传统定型验证的综合
 - 在研制初期，提出可靠性要求时，规划可靠性要求验证工作
 - 建立组织机构、明确分工、制定程序规范

验证策略



- 以设计定型的过程为主线
 - 将可靠性的验证融入到常规定型的过程中，可靠性验证工作是定型工作不可分割的一部分
- 给定条件下的验证
- 从管理和技术两部分考虑
 - 管理：总体方案、工作计划；组织机构与职责分工
 - 技术：验证的方法、实施手段(技术)
- 验证方法的核心
 - 统计/技术方案 ■ 信息
 - 验证的剖面 ■ 验证条件保障

验证方法



□ 验证方法

序号	大类	小类
1	试验类	实验室试验验证
2		现场试验验证
3		演示验证 (实体模型、样段、样机、产品上演示)
4	检查类	核查, 评分
5	分析类	评估验证
6		类比分析验证
7		数字仿真验证
8	综合类	以上多种方法综合验证



验证方法

□ 验证方法选取原则

- 验证的方法不能仅仅局限于试验，试验优先
- 针对可靠性要求的特点和验证条件，确定验证的方法
- 装备可靠性定量要求验证方法选择的优先顺序
 - 试验类验证、分析类验证、综合验证方法
- 装备可靠性定性要求验证方法选择的优先顺序
 - 检查类验证方法、演示试验验证方法

□ 定量要求验证方法选取的基本框架

- 武器系统级：综合评估和仿真
- 装备级：现场试验、综合评估
- 功能系统级：现场试验、实验室试验
- 设备级：现场试验、实验室试验、综合试验