

# 可靠性、维修性、保障性、测试性、安全性和环境适应性

## 技术培训课程大纲

### 课程目标

一、理解可靠性、维修性、保障性、测试性、安全性、环境适应性（简称“六性”下同）技术的概念、基本知识及其应用，了解“六性”主要相关标准的基本内容；

二、提升审核员运用 GJB9001B 标准，审核产品“六性”管理及实施的能力，提高质量管理体系审核的有效性；

三、提升组织对“六性”技术的应用能力及其质量管理体系内部审核的有效性。

### 课程大纲：

#### 第一部分 概述

一、“六性”的基本概念

二、与“六性”相关的主要标准

三、《武器装备质量管理条例》和 GB/T19001\GJB9001B 标准对“六性”提出的要求

#### 第二部分 术语和定义

##### 1、与可靠性有关的术语和定义（9个）

可靠性、寿命剖面、任务剖面、基本可靠性、任务可靠性、使用可靠性、固有可靠性、可靠性使用参数、可靠性合同参数

##### 2、与维修性有关的术语和定义（6个）

维修性、任务维修性、固有维修性、使用维修性、维修性使用参数、维修性合同参数

##### 3、与保障性有关的术语和定义（23个）

保障性，系统战备完好性，综合保障，初始作战能力，使用方案，规划保障，规划维修，人力和人员，供应保障，保障设备，技术资料，训练与训练保障，计算机资源保障，保障设施，包装、装卸、贮存和运输保障，保障资源，保障系统，保障方案，保障计划，使用保障方案，使用保障计划，维修方案，维修保障计划。

##### 4、与测试性有关的术语和定义（23个）

测试性，固有测试性，机内测试，机内测试设备，脱机测试，测试接口组合，虚警，虚警率，不能复现，重测合格，故障检测率，模糊组，模糊度，故障隔离率，故障检测时间，诊断，诊断要素，诊断方案，综合诊断，维修辅助信息，测试可控性，测试观测性。

##### 5、与安全性有关的术语（6个）

安全性，事故，危险，危险可能性，危险严重性，风险

## 6、与环境适应性有关的术语 (20 个)

环境适应性，装备环境工程，环境条件，自然环境，诱发环境，平台，平台环境，寿命期剖面，寿命期环境剖面，环境工程管理，环境分析，环境适应性设计，环境试验，自然环境试验，使用环境试验，实验室环境试验，环境适应性研制试验，环境鉴定试验，环境验收试验，环境例行试验。

## 第三部分 “六性”主要标准简介

- 一、“六性”相关标准简介
- 二、相关标准的共性要求
- 三、标准的适用范围
- 四、引用文件
- 五、管理要求
- 六、参数确定原则及要求
- 七、确定“六性”工作项目及在产品寿命周期各阶段的应用
- 八、设计与分析要求
- 九、试验/验证与评价要求
- 十、评估与改进要求
- 十一、“六性”之间的关联性

## 第四部分 “六性”内容详解

### 第一章 可靠性

#### 1 可靠性的基本概念

- 1.1 可靠性
- 1.2 可靠性分类
- 1.3 可靠性相关标准

#### 2 可靠性要求及验证

- 2.1 定性要求
- 2.2 可靠性的定量要求
- 2.3 确定可靠性要求的原则
- 2.4 确定可靠性要求应注意
- 2.5 可靠性要求的验证

#### 3 可靠性工作项目

- 3.1 建立可靠性模型
- 3.2 可靠性分配
- 3.3 可靠性预计
- 3.4 故障模式、影响及危害分析
- 3.5 故障树分析
- 3.6 元器件、零部件和原材料选择与控制
- 3.7 确定可靠性关键产品
- 3.8 确定功能测试、包装、储存、装卸、运输和维修对产品可靠性的影响 (工作项目 311)
- 3.9 有限元分析 (FEA) (工作项目 312)
- 3.10 耐久性分析 (FEA) (工作项目 313)

## **4 可靠性设计准则**

- 4.1 基本概念
- 4.2 可靠性设计准则
- 4.3 制定可靠性设计准则应注意

## **5 可靠性试验与评价**

- 5.1 可靠性试验的目的
- 5.2 可靠性试验应注意
- 5.3 环境应力筛选
- 5.4 可靠性研制试验
- 5.5 可靠性增长试验
- 5.6 可靠性鉴定试验
- 5.7 可靠性验收试验
- 5.8 可靠性分析评价
- 5.9 寿命试验
- 5.10 可靠性评估与改进

## **6 GJB450A 装备可靠性工作通用要求**

### **第二章 维修性**

#### **1 维修性基本概念**

- 1.1 维修性
- 1.2 与维修性有关的术语和定义 (9个)

#### **2 维修性要求**

- 2.1 维修性定性要求
- 2.2 维修性定量要求

#### **3 维修性工作项目**

#### **4 维修性试验与评定**

#### **5 GJB368B-2009 装备维修性通用要求**

### **第三章 测试性**

#### **1 与测试性有关的术语和定义 (23个)**

#### **2 测试性要求**

- 1.1 测试性的定量要求
- 1.2 测试性的定性要求

#### **3 GJB2547 装备测试性大纲**

#### **4 GJB2547 《装备测试性大纲》装备“固有测试性”评价要求**

## **第四章 保障性**

### **1 保障性基本概念**

### **2 与保障性有关的术语和定义 (23 个)**

### **3 保障性要求**

#### 3.1 定量要求——三类

#### 3.2 装备保障性定性要求——三类

### **4 综合保障工作内容**

#### 4.1 保障特性设计

#### 4.2 保障资源规划

#### 4.3 装备综合保障工作示意图

### **5 保障性试验与评价**

#### 5.1 保障性设计特性的试验与评价

#### 5.2 保障资源的试验与评价

#### 5.3 系统战备完好性评估

### **6 装备综合保障工作内容**

### **7 综合保障主要管理工作**

## **第五章 环境适应性**

### **1 环境适应性基本概念**

### **2 GJB4239 装备环境工程通用要**

## **第六章 安全性**

### **1 安全性基本概念**

### **2 GJB900-90 系统安全性通用大纲**

#### 2.1 GJB900-90 系统安全性通用大纲规定了与系统安全性的实现和控制有关的要求：

#### 2.2 GJB900 “4.4 系统安全性设计要求”规定

### **3 GJB900-90 标准关于风险的概念**

#### 3.1 术语

#### 3.2 风险的度量和评价

### **4 系统安全性工作项目实施表**

## **第七章 “六性”的综合应用**

### **1 产品(型号)研制各阶段的“六性”工作及流程**

### **2 “六性”技术应用监督检查**

## **第八章 “六性”技术应用及管理的审核**

### **1 “六性”在不同产品及过程中的应用**

### **2 运用 GJB9001B 标准审核六性技术应用和管理的符合性、有效性**

一、4.1 总要求

二、7.1 产品实现的策划

三、7.3.1 设计和开发策划

四、7.3.3 设计和开发输出

五、7.3.4 设计和开发评审