

# 中华人民共和国国家军用标准

FL 0102

GJB 451A-2005

代替 GJB 451-1990

## 可靠性维修性保障性术语

Reliability, maintainability and supportability terms

2005-06-28 发布

2005-10-01 实施

中国人民解放军总装备部 批准

## 目 次

前言	II
1 范围	1
2 定义	1
2.1 基本术语	1
2.1.1 产品	1
2.1.2 综合特性	1
2.1.3 可靠性	2
2.1.4 维修性与测试性	3
2.1.5 保障性与综合保障	4
2.1.6 其他	5
2.2 故障与失效	5
2.3 维修	7
2.4 时间	8
2.5 参数	9
2.5.1 综合参数	9
2.5.2 可靠性	10
2.5.3 维修性与测试性	11
2.5.4 保障系统	12
2.6 设计与分析	13
2.6.1 可靠性	13
2.6.2 维修性与测试性	14
2.6.3 保障性	14
2.7 试验与评价	15
2.7.1 可靠性	15
2.7.2 维修性与测试性	16
2.7.3 保障性	16
2.8 管理	16
中文索引	18
外文对应词索引	25

## 前 言

本标准是 GJB 451-1990《可靠性维修性术语》的修订版，修订后更名为《可靠性维修性保障性术语》。本标准与 GJB 451-1990 相比，主要有下列变化：

- a) 共收入了 253 条术语，比原标准增加了 109 条；
- b) 对故障、失效、系统、耐久性、保障性等 85 条术语的定义作了修改；
- c) 删去了可靠性和维修性保证、可靠性和维修性保证大纲、检测、调准、故障定位、故障隔离、增长试验、鉴定试验、验收试验等 30 条术语；
- d) 增加了有关保障性与综合保障等术语 48 条；
- e) 增加了可靠性及维修性领域内出现的新术语，如：软件维护性、可靠性强化试验、高加速应力筛选等 47 条；
- f) 增加了测试性分配、测试性预计、测试性验证和综合诊断等与测试性有关的术语 14 条；
- g) 增加了作战适用性、持续性、任务成功性、部署性、环境适应性、装备完好率、任务成功度和能执行任务率等综合特性和综合参数术语 12 条；
- h) 增加了装备系统、可更换单元、并行工程、健壮设计等基础术语和相关术语 17 条。

本标准由中国人民解放军总装备部电子信息基础部提出。

本标准起草单位：总装备部技术基础管理中心、航空工业发展研究中心、装甲兵工程学院、军械工程学院、空军装备研究院航空装备研究所、装甲兵装备技术研究所、工程兵二所、海军装备研究院舰船所等。

本标准主要起草人：宋太亮、张宝珍、丁利平、何成铭、朱小冬、刘益新、王江山、高兴华、曾天翔、张康宝、孙书鸿、孙惠琴、俞 沼。

## 可靠性维修性保障性术语

### 1 范围

本标准规定了有关可靠性、维修性和保障性的常用术语及其定义。

本标准适用于军用产品的可靠性、维修性和保障性的有关工作。

### 2 定义

#### 2.1 基本术语

##### 2.1.1 产品

###### 2.1.1.1 产品 item

一个非限定性的术语，用来泛指元器件、零部件、组件、设备、分系统或系统。可以指硬件、软件或两者的结合。

###### 2.1.1.2 系统 system

- 1) 为执行一项规定功能所需的硬件、软件、器材、设施、人员、资料和服务等的有机组合；
- 2) 为执行一项使用功能或为满足某一要求，按功能配置的两个或两个以上相互关联单元的组合。

###### 2.1.1.3 分系统 subsystem

在系统内为执行某一使用功能的一组部件、组件或设备的组合。如电源分系统、姿态控制分系统、动力分系统等。

###### 2.1.1.4 装备系统 materiel system

装备及其保障系统的有机组合。

###### 2.1.1.5 可更换单元 replaceable unit

可在规定的维修级别上整体拆卸和更换的单元。它可以是设备、组件、部件或零件等。按照更换的场所，可分为现场可更换单元(line replaceable unit, LRU)、车间可更换单元(shop replaceable unit, SRU)等。

###### 2.1.1.6 可修复产品 repairable item

可通过修复性维修恢复到规定状态并值得修复的产品。否则为不可修复产品。

###### 2.1.1.7 限寿产品 life limited item

具有有限的和可预计的使用寿命的产品，其寿命可根据可靠性、安全性和经济性要求确定。

#### 2.1.2 综合特性

##### 2.1.2.1 系统效能 system effectiveness

系统在规定的条件下和规定的时间内，满足一组特定任务要求的程度。它与可用性、任务成功性和固有能力有关。

##### 2.1.2.2 作战适用性 operational suitability

装备系统投入战场使用的满意程度。它与可靠性、维修性、保障性、安全性、兼容性、互用性、运输性、环境适应性、文件、人员和训练等因素有关。

##### 2.1.2.3 持续性 sustainability

装备保持实现军事目的所必须的作战水平和持续时间的能力。

##### 2.1.2.4 战备完好性 operational readiness

装备在平时和战时使用条件下，能随时开始执行预定任务的能力。

##### 2.1.2.5 任务成功性 dependability

装备在任务开始时处于可用状态的情况下,在规定的任务剖面中的任一(随机)时刻,能够使用且能完成规定功能的能力。它取决于任务可靠性和任务维修性。原称可信性。

#### 2.1.2.6 可用性 **availability**

产品在任一时刻需要和开始执行任务时,处于可工作或可使用状态的程度。可用性的概率度量称可用度。

#### 2.1.2.7 保障性 **supportability**

装备的设计特性和计划的保障资源满足平时战备完好性和战时利用率要求的能力。

#### 2.1.2.8 软件保障性 **software supportability**

软件所具有的能够和便于维护、改进、升级或其它更改和供应等的的能力。

#### 2.1.2.9 部署性 **deployability**

装备系统满足作战部署要求的能力。它取决于装备的特性和保障方案、所需保障资源的特性和运送方法,用所部署的装备和(或)保障资源的运输要求、安装和操作设备所需人员数量等来度量。

#### 2.1.2.10 安全性 **safety**

产品所具有的不导致人员伤亡、系统毁坏、重大财产损失或不危及人员健康和环境的能力。

#### 2.1.2.11 生存性 **survivability**

装备及其乘员回避或承受人为敌对环境,能完成规定任务而不遭到破坏性损伤或伤亡的能力。也称生存力。

#### 2.1.2.12 互用性 **interoperability**

各种系统、军事单位或武装部队向其他系统、军事单位或武装部队提供数据、信息、装备和服务或接受来自其他系统、军事单位或武装部队的的数据、信息、装备和服务,并利用这种交换的数据、信息、装备和服务使其有效地协同工作的能力。

#### 2.1.2.13 运输性 **transportability**

装备自行或借助牵引、运载工具,利用铁路、公路、水路、海上、空中和空间等任何方式有效转移的能力。

#### 2.1.2.14 经济承受性 **affordability**

用户在产品的寿命周期内,能够承担产品研制、采购、使用和保障费用的能力。它是产品设计中考虑使用和保障费用与研制和制造费用的权衡结果。

#### 2.1.2.15 兼容性 **compatibility**

处在或工作在同一系统或环境中的两个或两个以上产品、材料相容或不相互干扰的能力。

#### 2.1.2.16 环境适应性 **environmental worthiness**

装备在其寿命期预计可能遇到的各种环境的作用下能实现其所有预定功能、性能和(或)不被破坏的能力。

#### 2.1.2.17 固有能力 **capability**

装备在执行任务期间所给定的条件下,达到任务目的的能力。如杀伤力、最大速度、精度、射程等。

### 2.1.3 可靠性

#### 2.1.3.1 可靠性 **reliability**

产品在规定的条件下和规定的时间内,完成规定功能的能力。

#### 2.1.3.2 可靠性工程 **reliability engineering**

为了确定和达到产品的可靠性要求所进行的一系列技术与管理工作。

#### 2.1.3.3 可靠性物理 **reliability physics**

从物理、化学的微观结构的角度出发,研究材料、零件(元器件)和结构的故障机理,并分析工作条件、环境应力及时间对产品退化或故障的影响,为产品可靠性设计、使用、维修以及材料、零件(元器件)和结构的改进提供依据。又称故障物理。

- 2.1.3.4 基本可靠性 basic reliability**  
产品在规定的条件下,规定的时间内,无故障工作的能力。基本可靠性反映产品对维修资源的要求。确定基本可靠性值时,应统计产品的所有寿命单位和所有的关联故障。
- 2.1.3.5 任务可靠性 mission reliability**  
产品在规定的任务剖面内完成规定功能的能力。
- 2.1.3.6 固有可靠性 inherent reliability**  
设计和制造赋予产品的,并在理想的使用和保障条件下所具有的可靠性。
- 2.1.3.7 使用可靠性 operational reliability**  
产品在实际的环境中使用时所呈现的可靠性,它反映产品设计、制造、使用、维修、环境等因素的综合影响。
- 2.1.3.8 软件可靠性 software reliability**  
在规定的条件下和规定的时间内,软件不引起系统故障的能力。软件可靠性不仅与软件存在的差错(缺陷)有关,而且与系统输入和系统使用有关。
- 2.1.3.9 储存可靠性(贮存可靠性) storage reliability**  
在规定的储存条件下和规定的储存时间内,产品保持规定功能的能力。也称贮存可靠性。
- 2.1.3.10 耐久性 durability**  
产品在规定的使用、储存与维修条件下,达到极限状态之前,完成规定功能的能力,一般用寿命度量。极限状态是指由于耗损(如疲劳、磨损、腐蚀、变质等)使产品从技术上或从经济上考虑,都不宜再继续使用而必须大修或报废的状态。
- 2.1.3.11 可靠性增长 reliability growth**  
通过逐步改正产品设计和制造中的缺陷,不断提高产品可靠性的过程。
- 2.1.4 维修性与测试性**
- 2.1.4.1 维修性 maintainability**  
产品在规定的条件下和规定的时间内,按规定的程序和方法进行维修时,保持或恢复到规定状态的能力。
- 2.1.4.2 维修性工程 maintainability engineering**  
为了确定和达到产品的维修性要求所进行的一系列技术和管理活动。
- 2.1.4.3 软件维护性 software maintainability**  
软件在规定的条件下,可被理解、修改、测试和完善的能力。
- 2.1.4.4 抢修性 combat resilience**  
在预定的战场条件下和规定的时限内,装备损伤后经抢修恢复到能执行某种任务状态的能力。
- 2.1.4.5 任务维修性 mission maintainability**  
产品在规定的任务剖面中,经维修能保持或恢复到规定状态的能力。
- 2.1.4.6 测试性 testability**  
产品能及时并准确地确定其状态(可工作、不可工作或性能下降),并隔离其内部故障的能力。
- 2.1.4.7 机内测试 built-in test (BIT)**  
系统或设备自身具有的检测和隔离故障的自动测试功能。
- 2.1.4.8 机内测试设备 built-in test equipment (BITE)**  
完成机内测试功能的设备。
- 2.1.4.9 自动测试设备 automatic test equipment (ATE)**  
自动进行功能和(或)参数测试、评价性能下降程度或隔离故障的测试设备。
- 2.1.4.10 故障诊断 fault diagnosis**  
检测和隔离故障的过程。

2.1.4.11 综合诊断 **integrated diagnostics**

通过分析和综合各种诊断相关要素,以经济有效的方式使系统诊断能力达到最佳的一种设计和管理过程。诊断相关要素包括测试性、自动和人工测试、人员和培训、维修辅助手段和技术信息等。

2.1.5 保障性与综合保障

2.1.5.1 综合保障 **integrated logistics support (ILS)**

在装备的寿命周期内,综合考虑装备的保障问题,确定保障性要求,影响装备设计,规划保障并研制保障资源,进行保障性试验与评价,建立保障系统等,以最低费用提供所需保障而反复进行的一系列管理和技术活动。

2.1.5.2 综合保障要素 **ILS elements**

综合保障的各组成部分,一般包括:规划保障;人力与人员;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、储存和运输;设计接口等。

2.1.5.3 规划保障 **support planning**

从确定装备保障方案到制定装备保障计划的工作过程。包括规划使用保障和规划维修。

2.1.5.4 人力和人员 **manpower and personnel**

平时和战时使用与维修装备所需人员的数量、专业及技术等级。

2.1.5.5 供应保障 **supply support**

规划、确定、采购、储存、分发并处置备件、消耗品的过程。

2.1.5.6 保障设备 **support equipment**

使用与维修装备所需的设备,包括测试设备、维修设备、试验设备、计量与校准设备、搬运设备、拆装设备、工具等。

2.1.5.7 技术资料 **technical data**

使用与维修装备所需的说明书、手册、规程、细则、清单、工程图样等的统称。

2.1.5.8 训练与训练保障 **training and training support**

训练装备使用与维修人员的活动与所需的程序、方法、技术、教材和器材等。

2.1.5.9 计算机资源保障 **computer resource support**

使用与维修装备中的计算机所需的设施、硬件、软件、文档、人力和人员。

2.1.5.10 保障设施 **support facilities**

使用与维修装备所需的永久性和半永久性的建筑物及其配套设备。

2.1.5.11 包装、装卸、储存和运输 **packaging, handling, storage & transportation**

为保证装备及其保障设备、备件等得到良好的包装、装卸、储存和运输所需的程序、方法和资源等。

2.1.5.12 设计接口 **design interface**

包含有关保障的设计要求(如可靠性、维修性等)与战备完好性要求和保障资源要求之间的相互关系。

2.1.5.13 保障系统 **support system**

使用与维修装备所需的所有保障资源及其管理的有机组合。

2.1.5.14 使用方案 **operational concept**

对装备预期的任务、编制、部署、使用、保障及环境的描述。

2.1.5.15 保障方案 **support concept**

保障系统完整的总体描述。它由一整套综合保障要素方案组成,满足装备功能的保障要求,并与设计方案及使用方案相协调。

2.1.5.16 保障计划 **support plan**

装备保障方案的详细说明。它涉及综合保障每个要素,并使各要素之间相互协调,其内容可涉及硬件的较低约定层次,并提供比保障方案更具体的维修级别的任务范围。一般包括使用保障计划和维修保

障计划。

#### 2.1.5.17 保障资源 **support resource**

使用与维修装备所需的硬件、软件与人员等的统称。

#### 2.1.5.18 软件保障 **software support**

为保证投入使用的软件能持续完全地保障产品执行任务所进行的全部活动。

#### 2.1.5.19 基准比较系统 **baseline comparison system (BCS)**

与新研系统的设计、使用及保障特性最为接近的现有系统或由现有不同系统的有关分系统组合而成的系统。

#### 2.1.5.20 初始部署保障 **initial deployment support**

在装备开始部署到形成初始作战能力的过程中所开展的各项初始保障工作。

### 2.1.6 其他

#### 2.1.6.1 寿命单位 **life unit**

对产品使用持续期的度量单位。如工作小时、千米、次数等。

#### 2.1.6.2 寿命周期 **life cycle**

装备从立项论证到退役报废所经历的整个时间。它通常包括论证、方案、工程研制与定型、生产、使用与保障以及退役等阶段。

#### 2.1.6.3 寿命周期费用 **life cycle cost (LCC)**

在装备的寿命周期内，用于论证、研制、生产、使用与保障以及退役等的一切费用之和。

#### 2.1.6.4 寿命剖面 **life profile**

产品从交付到寿命终结或退出使用这段时间内所经历的全部事件和环境的时序描述。

#### 2.1.6.5 任务剖面 **mission profile**

产品在完成规定任务这段时间内所经历的事件和环境的时序描述。

#### 2.1.6.6 并行工程 **concurrent engineering**

综合、并行地设计产品及其相关的各种过程(包括制造、使用与保障过程)的一种系统方法。这种方法要求从产品论证开始就考虑其整个寿命周期中的所有要素，包括质量、费用、进度及用户要求等，旨在优化设计、制造和保障过程。

#### 2.1.6.7 使用与保障费用 **operations and support costs**

为使用和保障在役装备、功能系统、分系统或重大部件，在其使用期中所需的费用。

#### 2.1.6.8 用户等待时间 **customer wait time (CWT)**

用户从发出订单或申请到收到订货或开始接受服务所经历的总时间。

#### 2.1.6.9 初始作战能力 **initial operational capability (IOC)**

由受过训练的、配备齐全的、适当数量和类型的使用、维修和保障人员，有效地使用一种具有规定特性的装备最初达到的能力。形成初始作战能力是考核或验证装备性能门限值的一个重要里程碑。

### 2.2 故障与失效

#### 2.2.1 故障 **fault/failure**

产品不能执行规定功能的状态。通常指功能故障。因预防性维修或其他计划性活动或缺乏外部资源造成不能执行规定功能的情况除外。

#### 2.2.2 失效 **failure**

产品丧失完成规定功能的能力的事件。

注：实际应用中，特别是对硬件产品而言，故障与失效很难区分，故一般统称故障。

#### 2.2.3 单点故障 **single point failure**

会引起系统故障，而且没有冗余或替代的操作程序作为补救的产品故障。

#### 2.2.4 灾难故障 **catastrophic failure**



导致人员伤亡、系统毁坏、重大财产损失故障。亦称灾难性故障。

**2.2.5 严重故障 critical failure**

导致产品不能完成规定任务的故障。原称致命性故障。

**2.2.6 系统性故障 systematic failure**

由某一固有因素引起，以特定形式出现的故障。它只能通过修改设计、制造工艺、操作程序或其他关联因素来消除。

**2.2.7 偶然故障 random failure**

由偶然因素引起的故障。

**2.2.8 渐变故障 gradual failure**

产品性能随时间的推移逐渐变化而产生的故障。这种故障一般可通过事前的检测或监控来预测，有时可通过预防性维修加以避免。

**2.2.9 间歇故障 intermittent failure**

产品发生故障后，不经修理而在有限时间内或适当条件下自行恢复功能的故障。

**2.2.10 共因故障 common cause failure**

不同产品由共同的原因引起的故障。

**2.2.11 隐蔽功能故障 hidden function failure**

正常使用装备的人员不能发现的功能故障。其功能的中断不易被正常使用装备的人员发现，或一般情况下不工作的产品在需要使用时是否良好，不易被正常使用装备的人员发现。

**2.2.12 潜在故障 potential failure**

产品或其组成部分即将不能完成规定功能的可鉴别的状态。

**2.2.13 多重故障 multiple failures**

由两个或两个以上的独立故障所组成的故障组合，它可能造成其中任一故障不能单独引起的后果。

**2.2.14 重复故障 pattern failures**

同一种产品在同样的或等效的使用方式中出现两次或两次以上的故障，且引起这些故障的基本机理相同。

**2.2.15 从属故障 dependent failure**

由另一产品故障引起的故障，亦称诱发故障。

**2.2.16 独立故障 independent failure**

不是由另一产品故障引起的故障。亦称原发故障。

**2.2.17 非关联故障 non-relevant failure**

已经证实是未按规定的使用条件而引起的故障；或已经证实仅属某项将不采用的设计所引起的故障。否则为关联故障。

**2.2.18 非责任故障 non-chargeable failure**

非关联故障或事先已经规定不属某个特定组织提供的产品的关联故障。否则为责任故障。

**2.2.19 早期故障 infant mortality/early life failure**

产品在寿命的早期因设计、制造、装配的缺陷等原因发生的故障，其故障率随着寿命单位数的增加而降低。

**2.2.20 耗损故障 wear out failure**

因疲劳、磨损、老化等原因引起的故障，其故障率随着寿命单位数的增加而增加。

**2.2.21 故障模式 failure mode**

故障的表现形式。如短路、开路、断裂、过度耗损等。

**2.2.22 故障机理 failure mechanism**

引起故障的物理的、化学的、生物的其他的过程。

### 2.2.23 故障原因 **failure cause**

引起故障的设计、制造、使用和维修等有关因素。

### 2.2.24 故障影响 **failure effect**

故障模式对产品的使用、功能或状态所导致的结果。

### 2.2.25 故障判据 **failure criterion**

判断是否属于故障的依据，也称故障判断准则。

### 2.2.26 战场损伤 **battlefield damage**

装备在战场上发生的妨碍完成预定任务的战斗损伤、随机故障、耗损性故障、人为差错和偶然事故等事件。

### 2.2.27 软件故障 **software fault**

软件功能单元不能完成其规定功能的状态。

### 2.2.28 软件失效 **software failure**

由于软件故障导致软件系统丧失完成规定功能的能力的事件。

### 2.2.29 虚警 **false alarm**

机内测试(BIT)或其它监测电路指示有故障而实际上不存在故障的现象。

## 2.3 维修

### 2.3.1 维修 **maintenance**

为使产品保持或恢复到规定状态所进行的全部活动。

### 2.3.2 维护 **servicing**

为使产品保持规定状态所需采取的措施，如润滑、加油、紧固、调整和清洁等。有时也称为保养。

### 2.3.3 预防性维修 **preventive maintenance**

通过系统检查、检测和消除产品的故障征兆，使其保持在规定状态所进行的全部活动。包括预先维修、定时维修、视情维修和故障检查等。

### 2.3.4 修复性维修 **corrective maintenance**

产品发生故障后，使其恢复到规定状态所进行的全部活动。它可以包括下述一个或多个步骤：故障定位、故障隔离、分解、更换、组装、调校及检测等。也称修理。

### 2.3.5 计划维修 **scheduled maintenance**

按预定的安排所进行的维修。

### 2.3.6 非计划维修 **unscheduled maintenance**

不是按预定安排，而是根据产品的某些异常状态或某种需要而进行的维修。

### 2.3.7 定时维修 **hard time maintenance**

产品使用到预先规定的间隔期时，即按事先安排的内容进行的维修。它是预防性维修的一种方式。

### 2.3.8 视情维修 **on-condition maintenance**

对产品进行定期或连续监测，发现其有功能故障征兆时，进行有针对性的维修。它是预防性维修的一种方式。

### 2.3.9 预先维修 **proactive maintenance**

针对故障根源采取的识别、监测和排除活动。

### 2.3.10 原位维修 **on-equipment maintenance**

维修对象不拆离原来所在位置而进行的维修。

### 2.3.11 离位维修 **off-equipment maintenance**

维修对象拆离原来所在位置而进行的维修。

### 2.3.12 维修级别 **maintenance level**

根据产品维修时所处的场所或实施维修的机构来划分的等级。一般分为基层级、中继级和基地级。

2.3.13 维修事件 maintenance event

由于故障、虚警或按预定的维修计划进行的一种或多种维修活动。

2.3.14 维修活动 maintenance action

维修事件的一个局部，包括使产品保持或恢复到规定状态所必须的一种或多种基本维修作业。如故障定位、隔离、修理和功能检查等。

2.3.15 基本维修作业 elementary maintenance activity

一项维修活动可以分解成的工作步骤。如拧螺钉、装垫片等。

2.3.16 软件维护 software maintenance

软件产品交付使用之后，为纠正错误、改善性能和其他属性，或使产品适应改变了的环境所进行的修改活动。

2.3.17 战场损伤评估 battlefield damage assessment

装备战场损伤后，迅速判定损伤部位与程度、现场可否修复、修复时间和修复后的作战能力，确定修理场所、方法、步骤及所需保障资源的过程。

2.3.18 战场损伤修复 battlefield damage repair

在战场环境中将损伤的装备迅速恢复到能执行全部或部分任务的工作状态或自救的一系列活动。

2.4 时间

2.4.1 时间 time

持续性的通用度量。它是定义可靠性维修性保障性的基本要素。最常用的时间是日历时间，日历时间的进一步分解如图 1 所示。

2.4.2 在编时间 active time

产品处于列编的时间。

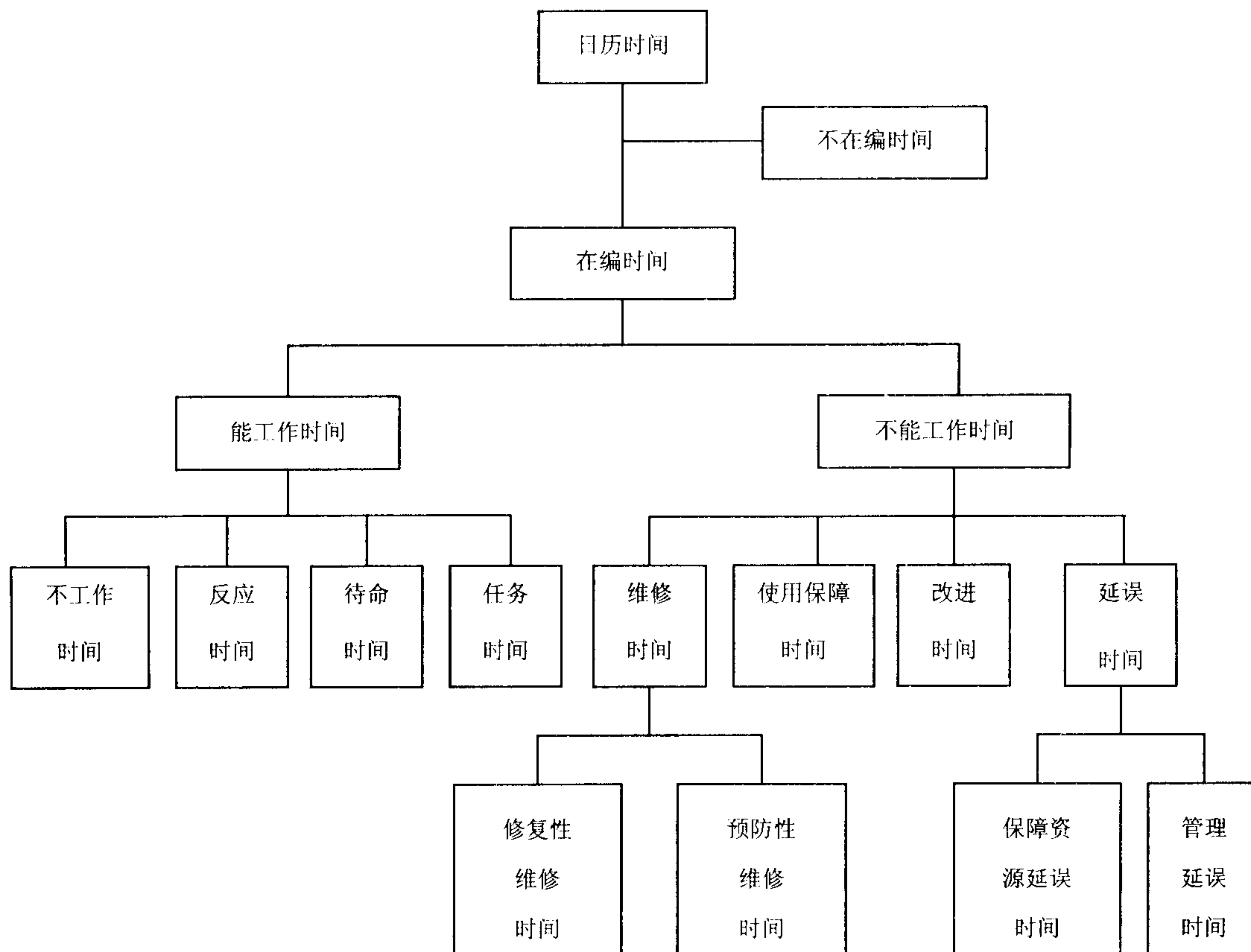


图 1 时间图解

#### 2.4.3 能工作时间 **up time**

产品处于执行其规定功能状态的在编时间。

#### 2.4.4 不能工作时间 **down time**

产品处于列编，但不处于执行其规定功能状态的时间。

#### 2.4.5 不工作时间 **not operating time**

产品能工作，但不要求其工作的时间。

#### 2.4.6 反应时间 **reaction time**

产品从要求执行某项任务的瞬间开始到准备好执行该任务所需的时间。它是产品从不工作状态转入工作状态所需的时间。

#### 2.4.7 待命时间 **alert time**

产品从准备好随时可执行其任务到开始执行任务的等待时间。在这段时间内，不进行维修或妨碍任务开始的其他活动。

#### 2.4.8 任务时间 **mission time**

产品执行某项规定任务剖面所用的能工作时间。

#### 2.4.9 使用保障时间 **operational support time**

为产品的使用提供保障，以确保其完成规定的任务所用的时间。如飞机出动前的充、填、加、挂时间。

#### 2.4.10 维修时间 **maintenance time**

停机维修所用的时间，不包括改进时间和延误时间。

#### 2.4.11 预防性维修时间 **preventive maintenance time**

对产品进行预防性维修所用的时间。

#### 2.4.12 修复性维修时间 **corrective maintenance time**

对产品进行修复性维修所用的时间。

#### 2.4.13 改进时间 **modification time**

为改善产品特性或增加新的特性而对其进行更改所用的时间。

#### 2.4.14 延误时间 **delay time**

由于保障资源补给或管理原因未能及时对产品进行保障所延误的时间。

#### 2.4.15 保障资源延误时间 **logistic delay time**

因等待所需的保障资源而未能及时对产品进行保障所延误的时间。如等待备件、维修人员、保障设备、信息及适当的环境条件等所延误的时间。

#### 2.4.16 管理延误时间 **administrative delay time**

由于管理方面的原因而未能及时对产品进行保障所延误的时间。

### 2.5 参数

#### 2.5.1 综合参数

##### 2.5.1.1 装备完好率 **materiel readiness rate**

能够随时遂行作战或训练任务的完好装备数与实有装备数之比。通常用百分数表示。主要用以衡量装备的技术现状和管理水平，以及装备对作战、训练、执勤的可能保障程度。

##### 2.5.1.2 使用可用度 **operational availability (Ao)**

与能工作时间和不能工作时间有关的一种可用性参数。其一种度量方法为：产品的能工作时间与能工作时间、不能工作时间的和之比。

##### 2.5.1.3 可达可用度 **achieved availability (Aa)**

仅与工作时间、修复性维修和预防性维修时间有关的一种可用性参数。其一种度量方法为：产品的工作时间与工作时间、修复性维修时间、预防性维修时间的和之比。

2.5.1.4 固有可用度 **inherent availability (Ai)**

仅与工作时间和修复性维修时间有关的一种可用性参数。其一种度量方法为：产品的平均故障间隔时间与平均故障间隔时间和平均修复时间的和之比。

2.5.1.5 任务成功度 **dependability**

任务成功性的概率度量。原称可信度。

2.5.1.6 能执行任务率 **mission capable rate (MCR)**

装备在规定的期间内至少能够执行一项规定任务的时间与其由作战部队控制下的总时间之比。它为能执行全部任务率与能执行部分任务率之和。

2.5.1.7 能执行全部任务率 **full mission capable rate (FMCR)**

装备在规定的期间内能够执行全部规定任务的时间与其由作战部队控制下的总时间之比。

2.5.1.8 能执行部分任务率 **partial mission capable rate (PMCR)**

装备在规定的期间内至少能够执行一项而不是全部规定任务的时间与其由作战部队控制下的总时间之比。

2.5.1.9 利用率 **utilization rate**

装备在规定的日历期间内所使用的平均寿命单位数或执行的平均任务次数。如坦克的年使用小时数、飞机的出动架次率等。

2.5.1.10 任务前准备时间 **setout time to mission (STTM)**

为使装备进入任务状态所需的准备时间，通常包括战备装备的启封、检修等时间。它是保障时间的组成部分。

2.5.1.11 再次出动准备时间 **turnaround time**

在规定的使用及维修保障条件下，连续执行任务的装备从结束上次任务返回到再次出动执行下一次任务所需要的准备时间。

2.5.2 可靠性

2.5.2.1 可靠度 **reliability**

可靠性的概率度量。

2.5.2.2 任务可靠度 **mission reliability**

任务可靠性的概率度量。

2.5.2.3 成功概率 **probability of success**

产品在规定的条件下成功完成规定功能的概率。它通常适用于一次性使用产品。

2.5.2.4 储存可靠度 **storage reliability**

储存可靠性的概率度量。

2.5.2.5 故障率 **failure rate**

产品可靠性的一种基本参数。其度量方法为：在规定的条件下和规定的期间内，产品的故障总数与寿命单位总数之比。有时亦称失效率。

2.5.2.6 使用寿命 **service life**

产品使用到无论从技术上还是经济上考虑都不宜再使用，而必须大修或报废时的寿命单位数。

2.5.2.7 储存寿命 **storage life**

产品在规定的储存条件下能够满足规定要求的储存期限。

2.5.2.8 总寿命 **total life**

在规定条件下，产品从开始使用到报废的寿命单位数。

2.5.2.9 首次大修期限 **time to first overhaul (TTFO)**

在规定条件下，产品从开始使用到首次大修的寿命单位数。也称首次翻修期限。

2.5.2.10 大修间隔期 **time between overhauls (TBO)**

在规定条件下，产品两次相继大修间的寿命单位数。也称翻修间隔期。

#### 2.5.2.11 可靠寿命 **reliable life**

给定的可靠度所对应的寿命单位数。

#### 2.5.2.12 平均不能工作事件间隔时间 **mean time between downing events (MTBDE)**

与战备完好性有关的一种可靠性参数。其度量方法为：在规定的条件下和规定的期间内，产品寿命单位总数与不能工作的事件总数之比。

#### 2.5.2.13 平均故障前时间 **mean time to failure (MTTF)**

不可修复产品的一种基本可靠性参数。其度量方法为：在规定的条件下和规定的期间内，产品寿命单位总数与故障产品总数之比。

#### 2.5.2.14 平均故障间隔时间 **mean time between failures (MTBF)**

可修复产品的一种基本可靠性参数。其度量方法为：在规定的条件下和规定的期间内，产品寿命单位总数与故障总次数之比。

#### 2.5.2.15 平均严重故障间隔时间 **mean time between critical failures (MTBCF)**

与任务有关的一种可靠性参数。其度量方法为：在规定的一系列任务剖面中，产品任务总时间与严重故障总数之比。原称致命性故障间的任务时间。

#### 2.5.2.16 平均维修间隔时间 **mean time between maintenance (MTBM)**

考虑维修策略的一种可靠性参数。其度量方法为：在规定的条件下和规定的期间内，产品寿命单位总数与该产品计划维修和非计划维修事件总数之比。

#### 2.5.2.17 平均维修活动间隔时间 **mean time between maintenance actions (MTBMA)**

与维修人力需求有关的一种可靠性参数。其度量方法为：在规定的条件下和规定的期间内，产品寿命单位总数与该产品预防性维修和修复性维修活动总数之比。

#### 2.5.2.18 平均需求间隔时间 **mean time between demands (MTBD)**

与保障资源有关的一种可靠性参数。其度量方法为：在规定的条件下和规定的期间内，产品寿命单位总数与对产品组成部分需求总次数之比。需求的产品组成部分如现场可更换单元、车间可更换单元等。

#### 2.5.2.19 平均拆卸间隔时间 **mean time between removals (MTBR)**

与保障资源有关的一种可靠性参数。其度量方法为：在规定的条件下和规定的期间内，产品寿命单位总数与从该产品上拆下其组成部分的总次数之比。其中不包括为便于其他维修活动或改进产品而进行的拆卸。

### 2.5.3 维修性与测试性

#### 2.5.3.1 维修度 **maintainability**

维修性的概率度量。

#### 2.5.3.2 修复率 **repair rate**

产品维修性的一种基本参数。其度量方法为：在规定的条件下和规定的期间内，产品在规定的维修级别上被修复的故障总数与在该级别上修复性维修总时间之比。

#### 2.5.3.3 平均修复时间 **mean time to repair (MTTR)**

产品维修性的一种基本参数，它是一种设计参数。其度量方法为：在规定的条件下和规定的期间内，产品在规定的维修级别上，修复性维修总时间与该级别上被修复产品的故障总数之比。

#### 2.5.3.4 系统平均恢复时间 **mean time to restore system (MTTRS)**

与战备完好性有关的一种维修性参数，它是一种使用参数。其度量方法为：在规定的条件下和规定的期间内，由不能工作事件引起的系统修复性维修总时间(不包括离开系统的维修时间和卸下部件的修理时间)与不能工作事件总数之比。

#### 2.5.3.5 平均预防性维修时间 **mean preventive maintenance time (MPMT)**

对产品进行预防性维修所用时间的平均值。其度量方法为，在规定的条件下和规定的期间内，产品

在规定的维修级别上，预防性维修总时间与预防性维修总次数之比。

**2.5.3.6 平均维护时间 mean time to service (MTTS)**

与维护有关的一种维修性参数。其度量方法为：产品总维护时间与维护次数之比。

**2.5.3.7 最大修复时间 maximum time to repair**

产品达到规定维修度所需的修复时间。

**2.5.3.8 恢复功能用的任务时间 mission time to restore function (MTTRF)**

与任务成功有关的一种维修性参数。其度量方法为：在规定的任务剖面和规定的维修条件下，装备严重故障的总修复性维修时间与严重故障总数之比。

**2.5.3.9 维修工时率 maintenance ratio (MR)**

与维修人力有关的一种维修性参数。其度量方法为：在规定的条件下和规定的期间内，产品直接维修工时总数与该产品寿命单位总数之比。

**2.5.3.10 维修事件的平均直接维修工时 direct maintenance man-hours per maintenance event (DMMH/ME)**

与维修人力需求有关的一种维修性参数。其度量方法为：在规定的条件下和规定的期间内，产品的直接维修工时总数与该产品预防性维修和修复性维修事件总数之比。

**2.5.3.11 维修活动的平均直接维修工时 direct maintenance man-hours per maintenance action (DMMH/MA)**

与维修人力需求有关的一种维修性参数。其度量方法为：在规定的条件下和规定的期间内，产品的直接维修工时总数与该产品预防性维修和修复性维修活动总数之比。

**2.5.3.12 重构时间 reconfiguration time (RT)**

系统故障或损伤后，重新构成能完成其功能的系统所需的时间。对冗余系统，即是使系统转入新工作结构所需的时间。

**2.5.3.13 重要部件更换时间 major component replacement time**

在规定的条件下，为接近、拆卸和检查重要部件并使其达到可使用状态所需的时间。

**2.5.3.14 故障检测率 fault detection rate (FDR)**

用规定的方法正确检测到的故障数与故障总数之比，用百分数表示。

**2.5.3.15 故障隔离率 fault isolation rate (FIR)**

用规定的方法将检测到的故障正确隔离到不大于规定模糊度的故障数与检测到的故障数之比，用百分数表示。

**2.5.3.16 虚警率 false alarm rate (FAR)**

在规定的期间内发生的虚警数与同一期间内故障指示总数之比，用百分数表示。

**2.5.3.17 不能复现率 cannot duplicate rate**

在基层级维修时，机内测试和其它监控电路指示的故障总数中不能复现的故障数与故障总数之比，用百分数表示。

**2.5.3.18 重测合格率 retest okay rate**

在中继级和基地级维修时，测试设备指示的故障单元总数中重测合格的单元数与故障单元总数之比，用百分数表示。

**2.5.4 保障系统**

**2.5.4.1 修理周期 repair cycle**

可修复产品从发生故障后送修到完成修理后交付使用所经历的时间。

**2.5.4.2 平均不能工作时间 mean downtime**

系统从进入不能执行任务状态到恢复能执行任务状态所用的平均时间。

**2.5.4.3 平均保障资源延误时间 mean logistics delay time**

保障资源延误时间的平均值。其度量方法为，在规定的期间内，保障资源延误总时间与保障事件总数之比。

#### 2.5.4.4 平均管理延误时间 **mean administrative delay time**

管理延误时间的平均值。其度量方法为，在规定的期间内，管理延误总时间与保障事件总数之比。

## 2.6 设计与分析

### 2.6.1 可靠性

#### 2.6.1.1 可靠性设计准则 **reliability design criteria**

在产品设计中为提高可靠性而应遵循的细则。它是根据在产品设计、生产、使用中积累起来的行之有效的经验和方法编制的。

#### 2.6.1.2 可靠性模型 **reliability model**

为分配、预计、分析或估算产品的可靠性所建立的模型。

#### 2.6.1.3 可靠性框图 **reliability block diagram**

对于复杂产品的一个或一个以上的功能模式，用方框表示的各组成部分的故障或它们的组合如何导致产品故障的逻辑图。

#### 2.6.1.4 可靠性分配 **reliability allocation**

为了把产品的可靠性定量要求按照给定的准则分配给各组成部分而进行的工作。

#### 2.6.1.5 可靠性预计 **reliability prediction**

为了估计产品在给定工作条件下的可靠性而进行的工作。

#### 2.6.1.6 降额 **derating**

产品在低于额定应力的条件下使用，以提高其使用可靠性的一种方法。

#### 2.6.1.7 容错 **fault tolerance**

系统在其组成部分出现特定故障或差错的情况下仍能执行规定功能的一种设计特性。

#### 2.6.1.8 冗余 **redundancy**

产品通过采用一种以上的手段保证在发生故障时仍能完成同一种规定功能的一种设计特性。完成该功能的每一种手段未必相同。

#### 2.6.1.9 故障安全 **fail-safe**

产品在出现故障时能保持安全或恢复到不会发生事故的状态的一种设计特性。

#### 2.6.1.10 故障分析 **fault/failure analysis**

发生故障后，通过对产品及其结构、使用和技术文件等进行系统的研究，以鉴别故障模式，确定故障原因和故障机理的过程。

#### 2.6.1.11 故障模式与影响分析 **failure mode and effect analysis (FMEA)**

分析产品中每一个可能的故障模式并确定其对该产品及上层产品所产生的影响，以及把每一个故障模式按其影响的严重程度予以分类的一种分析技术。

#### 2.6.1.12 故障模式、影响与危害性分析 **failure modes, effect and criticality analysis (FMECA)**

同时考虑故障发生概率与故障危害程度的故障模式与影响分析。

#### 2.6.1.13 故障树分析 **fault tree analysis (FTA)**

通过对可能造成产品故障的硬件、软件、环境、人为因素等进行分析，画出故障树，从而确定产品故障原因的各种可能组合方式和(或)其发生概率的一种分析技术。

#### 2.6.1.14 电路容差分析 **circuit tolerance analysis**

预测电路性能参数稳定性的一种分析技术。研究电子元器件和电路在规定的使用条件范围内，电路组成部分参数的容差对电路性能容差的影响。

#### 2.6.1.15 潜在状态分析 **sneak analysis**

确定在产品的所有组成部分均正常工作的条件下，能抑制正常功能或诱发不正常功能的潜在状态的



一种分析技术。包括针对电路的潜在电路分析、针对液气管路的潜在通路分析、针对软件的潜在状态分析。也称潜在分析。

**2.6.1.16 耐久性分析 durability analysis**

通过分析产品在预期的寿命周期内的载荷与应力、结构、材料特性、故障模式和故障机理等来确定与耗损故障有关的设计问题并预计产品使用寿命的一种过程和方法。

**2.6.1.17 健壮设计 robust design**

使产品的性能对制造公差、使用环境等的变化不敏感，并且使产品在其寿命期内，当其出现参数漂移或性能降低(在一定范围内)时，仍能持续满意地工作的一种设计方法。

**2.6.1.18 破坏性物理分析 destructive physical analysis (DPA)**

为确定元器件的设计和制造工艺质量是否满足预定用途或有关规范的要求，在同批次元器件中抽取

#### 2.6.3.4 修理级别分析 **level of repair analysis (LORA)**

在装备的研制、生产和使用阶段,对预计有故障的产品,进行非经济性或经济性的分析以确定最佳的修理级别的过程。

#### 2.6.3.5 使用与维修工作分析 **operation and maintenance task analysis**

分析研究装备的每项使用和维修工作,并确定所需保障资源的过程。

#### 2.6.3.6 生存性分析 **survivability analysis**

对预期的威胁与作战使用背景、装备的易损性、敏感性和战伤修理能力等因素进行分析,以影响装备设计和确定战时所需保障资源的过程。

#### 2.6.3.7 寿命周期费用分析 **life cycle cost analysis**

对寿命周期费用及其组成部分进行估算以及对各部分相互关系及相关的费用效能问题进行分析的一种系统方法。其目的在于确定寿命周期费用主宰因素、费用风险项目和影响费用效能变化的因素。

### 2.7 试验与评价

#### 2.7.1 可靠性

##### 2.7.1.1 可靠性研制试验 **reliability development test**

对样机施加一定的环境应力和(或)工作应力,以暴露样机设计和工艺缺陷的试验、分析和改进过程。

##### 2.7.1.2 可靠性增长试验 **reliability growth test**

为暴露产品的薄弱环节,有计划、有目标地对产品施加模拟实际环境的综合环境应力及工作应力,以激发故障,分析故障和改进设计与工艺,并验证改进措施有效性而进行的试验。

##### 2.7.1.3 可靠性鉴定试验 **reliability qualification test**

为验证产品设计是否达到规定的可靠性要求,由订购方认可的单位按选定的抽样方案,抽取有代表性的产品在规定的条件下所进行的试验。

##### 2.7.1.4 可靠性验收试验 **reliability acceptance test**

为验证批生产产品是否达规定的可靠性要求,在规定条件下所进行的试验。

##### 2.7.1.5 寿命试验 **life test**

为了测定产品在规定条件下的寿命所进行的试验。

##### 2.7.1.6 耐久性试验 **durability test**

在规定使用和维修条件下,为评估和验证产品是否达到规定的耐久性要求所进行的试验。

##### 2.7.1.7 加速寿命试验 **accelerated life test**

为缩短试验时间,在不改变故障模式和故障机理的条件下,用加大应力的方法进行的寿命试验。

##### 2.7.1.8 环境应力筛选 **environmental stress screening (ESS)**

为减少早期故障,对产品施加规定的环境应力,以发现和剔除制造过程中的不良零件、元器件和工艺缺陷的一种工序和方法。

##### 2.7.1.9 可靠性强化试验 **reliability enhancement testing (RET)**

通过系统地施加逐步增大的环境应力和工作应力,激发和暴露产品设计中的薄弱环节,以便改进设计和工艺,提高产品可靠性的试验。它是一种可靠性研制试验。

##### 2.7.1.10 高加速应力试验 **highly accelerated life test (HALT)**

在产品研制阶段,通过步进的方法向产品施加高于技术条件规定的应力,不断找出设计和工艺缺陷并加以改进,逐步提高产品的耐环境能力,并找出产品承受环境应力的工作极限和破坏极限的过程。这种试验也称高加速寿命试验,但不能确定产品寿命。

##### 2.7.1.11 高加速应力筛选 **highly accelerated stress screening (HASS)**

为了加速筛选进度并降低成本,参照高加速应力试验得到的应力极限值,以既能充分激发产品的缺陷又不过量消耗其使用寿命为前提,对批量产品进行的筛选。

##### 2.7.1.12 老练 **burn-in**

产品在规定的应力条件下,使其特性达到稳定的方法。

#### 2.7.1.13 可靠性评估 **reliability assessment**

利用产品研制、试验、生产、使用等过程中收集到的数据和信息来估算和评价产品的可靠性。

### 2.7.2 维修性与测试性

#### 2.7.2.1 维修性核查 **maintainability verification**

承制方在订购方监督下,为实现产品的维修性要求,自签订合同起,贯穿于从零部件到系统的整个研制过程的试验与评价工作。

#### 2.7.2.2 维修性鉴定 **maintainability demonstration**

为确定产品是否达到了规定的维修性要求,由指定的产品试验机构进行或由订购方与承制方联合进行的试验与评价工作。

#### 2.7.2.3 维修性评价 **maintainability evaluation**

订购方在承制方配合下,为确定产品在实际使用、维修及保障条件下的维修性所进行的试验与评价工作。

#### 2.7.2.4 测试性验证 **testability verification**

为确定产品是否达到规定的测试性要求而进行的试验与评价工作。

### 2.7.3 保障性

#### 2.7.3.1 保障性试验与评价 **supportability test and evaluation**

对装备系统的战备完好性、与保障有关的设计特性及其配套的保障资源所进行的试验与评价工作。

#### 2.7.3.2 系统战备完好性评估 **assessment of system operational readiness**

对装备系统在平时和战时使用条件下能随时开始执行预定任务的能力的评估。

#### 2.7.3.3 保障性设计特性的试验与评价 **test and evaluation of supportability-related design characteristics**

对装备本身与保障有关的设计特性进行的试验与评价工作,其目的是验证保障性设计特性是否满足合同要求。

#### 2.7.3.4 保障资源的试验与评价 **test and evaluation of support resources**

对与装备配套的各种保障资源,如保障设备、技术资料等,进行的试验与评价工作,其目的是验证保障资源是否达到规定的功能和性能要求,评价保障资源与装备的匹配性、保障资源之间的协调性及其满足程度。

## 2.8 管理

### 2.8.1 可靠性、维修性和保障性管理 **reliability, maintainability and supportability management**

为确定和满足产品可靠性、维修性和保障性要求而必须进行的一系列组织、计划、协调、监督等工作。

### 2.8.2 可靠性、维修性和综合保障评审 **reliability, maintainability and ILS review**

依据事先确定的检查项目、进度和应达到的要求,对可靠性、维修性和保障性的要求、设计、试验及管理等有关工作所进行的评价和审查。根据需要,也可单独进行可靠性评审、维修性评审和综合保障评审。

### 2.8.3 可靠性、维修性和综合保障计划 **reliability, maintainability and ILS plan**

订购方制订的规划寿命周期各阶段的可靠性、维修性和综合保障工作的管理性文件。包括订购方可靠性、维修性和综合保障工作的安排、负责的组织机构和对承制方可靠性、维修性和综合保障工作的要求。根据需要,可单独制订可靠性计划、维修性计划和综合保障计划。

### 2.8.4 可靠性、维修性和综合保障工作计划 **reliability, maintainability and ILS program plan**

承制方制订的规划寿命周期各阶段的可靠性、维修性和综合保障工作的管理性文件。包括可靠性、维修性和综合保障的主要工作项目、负责组织机构和相应工作关系、工作进度安排等。根据需要,可单

独制订可靠性工作计划、维修性工作计划和综合保障工作计划。

**2.8.5 可靠性增长管理 reliability growth management**

通过拟定可靠性增长目标,制定可靠性增长计划和对产品可靠性增长过程进行跟踪与控制,把有关试验和可靠性试验均纳入“试验、分析、改进”过程的综合管理之下,以经济有效地实现预定的可靠性目标。

**2.8.6 故障报告、分析、纠正措施系统 failure report, analysis & corrective action system (FRACAS)**

通过及时报告产品发生的故障,分析故障原因,并采取有效的纠正措施,以防止故障再现,实现可靠性增长的一种管理系统。

**2.8.7 初始部署保障计划 initial deployment support plan**

为建立初始保障系统以便于装备部署而制定的计划。

中文索引

A

安全性.....2.1.2.10

B

包装、装卸、储存和运输.....2.1.5.11

保障方案.....2.1.5.15

保障计划.....2.1.5.16

保障设备.....2.1.5.6

保障设施.....2.1.5.10

保障系统.....2.1.5.13

保障性.....2.1.2.7

保障性分析.....2.6.3.1

保障性分析记录.....2.6.3.2

保障性设计特性的试验与评价.....2.7.3.3

保障性试验与评价.....2.7.3.1

保障资源.....2.1.5.17

保障资源的试验与评价.....2.7.3.4

保障资源延误时间.....2.4.15

并行工程.....2.1.6.6

不工作时间.....2.4.5

不能复现率.....2.5.3.17

不能工作时间.....2.4.4

部署保障.....2.1.5.20

部署性.....2.1.2.9

C

测试性.....2.1.4.6

测试性分配.....2.6.2.9

测试性验证.....2.7.2.4

测试性预计.....2.6.2.10

产品.....2.1.1.1

成功概率.....2.5.2.3

持续性.....2.1.2.3

初始作战能力.....2.1.6.9

储存可靠度.....2.5.2.4

储存可靠性.....2.1.3.9

储存寿命.....2.5.2.7

初始部署保障计划.....2.8.7

.....2.5.2.10



**H**

耗损故障·····2.2.20  
 互换性·····2.6.2.7  
 互用性·····2.1.2.12  
 环境适应性·····2.1.2.16  
 环境应力筛选·····2.7.1.8  
 恢复功能用的任务时间·····2.5.3.8

**J**

机内测试·····2.1.4.7  
 机内测试设备·····2.1.4.8  
 基本可靠性·····2.1.3.4  
 基本维修作业·····2.3.15  
 基准比较系统·····2.1.5.19  
 计划维修·····2.3.5  
 计算机资源保障·····2.1.5.9  
 技术资料·····2.1.5.7  
 加速寿命试验·····2.7.1.7  
 间歇故障·····2.2.9  
 兼容性·····2.1.2.15  
 健壮设计·····2.6.1.17  
 渐变故障·····2.2.8  
 降额·····2.6.1.6  
 经济承受性·····2.1.2.14

**K**

可达可用度·····2.5.1.3  
 可达性·····2.6.2.6  
 可更换单元·····2.1.1.5  
 可靠度·····2.5.2.1  
 可靠寿命·····2.5.2.11  
 可靠性·····2.1.3.1  
 可靠性、维修性和保障性管理·····2.8.1  
 可靠性、维修性和综合保障工作计划·····2.8.4  
 可靠性、维修性和综合保障计划·····2.8.3  
 可靠性、维修性和综合保障评审·····2.8.2  
 可靠性分配·····2.6.1.4  
 可靠性工程·····2.1.3.2  
 可靠性鉴定试验·····2.7.1.3  
 可靠性框图·····2.6.1.3  
 可靠性模型·····2.6.1.2  
 可靠性评估·····2.7.1.13  
 可靠性强化试验·····2.7.1.9  
 可靠性设计准则·····2.6.1.1  
 可靠性物理·····2.1.3.3

可靠性研制试验·····	2.7.1.1
可靠性验收试验·····	2.7.1.4
可靠性预计·····	2.6.1.5
可靠性增长·····	2.1.3.11
可靠性增长管理·····	2.8.5
可靠性增长试验·····	2.7.1.2
可修复产品·····	2.1.1.6
可用性·····	2.1.2.6

**L**

老练·····	2.7.1.12
离位维修·····	2.3.11
利用率·····	2.5.1.9

**N**

耐久性·····	2.1.3.10
耐久性分析·····	2.6.1.16
耐久性试验·····	2.7.1.6
能工作时间·····	2.4.3
能执行部分任务率·····	2.5.1.8
能执行全部任务率·····	2.5.1.7
能执行任务率·····	2.5.1.6

**O**

偶然故障·····	2.2.7
-----------	-------

**P**

平均保障资源延误时间·····	2.5.4.3
平均不能工作时间·····	2.5.4.2
平均不能工作事件间隔时间·····	2.5.2.12
平均拆卸间隔时间·····	2.5.2.19
平均故障间隔时间·····	2.5.2.14
平均故障前时间·····	2.5.2.13
平均管理延误时间·····	2.5.4.4
平均维护时间·····	2.5.3.6
平均维修活动间隔时间·····	2.5.2.17
平均维修间隔时间·····	2.5.2.16
平均修复时间·····	2.5.3.3
平均需求间隔时间·····	2.5.2.18
平均严重故障间隔时间·····	2.5.2.15
平均预防性维修时间·····	2.5.3.5
破坏性物理分析·····	2.6.1.18

**Q**

潜在故障·····	2.2.12
潜在状态分析·····	2.6.1.15
抢修性·····	2.1.4.4



## R

人力和人员	2.1.5.4
任务成功度	2.5.1.5
任务成功性	2.1.2.5
任务可靠度	2.5.2.2
任务可靠性	2.1.3.5
任务剖面	2.1.6.5
任务前准备时间	2.5.1.10
任务时间	2.4.8
任务维修性	2.1.4.5
容错	2.6.1.7
冗余	2.6.1.8
软件保障	2.1.5.18
软件保障性	2.1.2.8
软件故障	2.2.27
软件可靠性	2.1.3.8
软件失效	2.2.28
软件维护	2.3.16
软件维护性	2.1.4.3

## S

设计接口	2.1.5.12
生存性	2.1.2.11
生存性分析	2.6.3.6
失效	2.2.2
时间	2.4.1
使用保障时间	2.4.9
使用方案	2.1.5.14
使用可靠性	2.1.3.7
使用可用度	2.5.1.2
使用寿命	2.5.2.6
使用与保障费用	2.1.6.7
使用与维修工作分析	2.6.3.5
视情维修	2.3.8
首次大修期限	2.5.2.9
寿命单位	2.1.6.1
寿命剖面	2.1.6.4
寿命试验	2.7.1.5
寿命周期	2.1.6.2
寿命周期费用	2.1.6.3
寿命周期费用分析	2.6.3.7

## W

维护	2.3.2
维修	2.3.1

维修度	2.5.3.1
维修工时率	2.5.3.9
维修活动	2.3.14
维修活动的平均直接维修工时	2.5.3.11
维修级别	2.3.12
维修时间	2.4.10
维修事件	2.3.13
维修事件的平均直接维修工时	2.5.3.10
维修性	2.1.4.1
维修性分配	2.6.2.4
维修性分析	2.6.2.2
维修性工程	2.1.4.2
维修性核查	2.7.2.1
维修性模型	2.6.2.3
维修性评价	2.7.2.3
维修性设计准则	2.6.2.1
维修性验证	2.7.2.2
维修性预计	2.6.2.5

## X

系统	2.1.1.2
系统平均恢复时间	2.5.3.4
系统效能	2.1.2.1
系统性故障	2.2.6
系统战备完好性评估	2.7.3.2
限寿产品	2.1.1.7
修复率	2.5.3.2
修复性维修	2.3.4
修复性维修时间	2.4.12
修理级别分析	2.6.3.4
修理周期	2.5.4.1
虚警	2.2.29
虚警率	2.5.3.16
训练与训练保障	2.1.5.8

## Y

延误时间	2.4.14
严重故障	2.2.5
以可靠性为中心的维修分析	2.6.3.3
隐蔽功能故障	2.2.11
用户等待时间	2.1.6.8
预防性维修	2.3.3
预防性维修时间	2.4.11
预先维修	2.3.9
原位维修	2.3.10

运输性.....2.1.2.13

**Z**

灾难故障.....2.2.4

再次出动准备时间.....2.5.1.11

在编时间.....2.4.2

早期故障.....2.2.19

战备完好性.....2.1.2.4

战场损伤.....2.2.26

战场损伤评估.....2.3.17

战场损伤修复.....2.3.18

重要部件更换时间.....2.5.3.13

贮存可靠性.....2.1.3.9

装备完好率.....2.5.1.1

装备系统.....2.1.1.3

自动测试设备.....2.1.4.9

综合保障.....2.1.5.1

综合保障要素.....2.1.5.2

综合诊断.....2.1.4.11

总寿命.....2.5.2.8

最大修复时间.....2.5.3.7

作战适用性.....2.1.2.2

## 外文对应词索引

## A

accelerated life test .....	2.7.1.7
accessibility .....	2.6.2.6
achieved availability (Aa) .....	2.5.1.3
active time .....	2.4.2
administrative delay time .....	2.4.16
affordability .....	2.1.2.14
alert time .....	2.4.7
anti-error design .....	2.6.2.8
assessment of system operational readiness .....	2.7.3.2
automatic test equipment (ATE) .....	2.1.4.9
availability .....	2.1.2.6

## B

baseline comparison system (BCS) .....	2.1.5.19
basic reliability .....	2.1.3.4
battlefield damage .....	2.2.26
battlefield damage assessment .....	2.3.17
battlefield damage repair .....	2.3.18
built-in test equipment (BITE) .....	2.1.4.8
built-in test (BIT) .....	2.1.4.7
burn-in .....	2.7.1.12

## C

cannot duplicate rate .....	2.5.3.17
capability .....	2.1.2.17
catastrophic failure .....	2.2.4
circuit tolerance analysis .....	2.6.1.14
combat resilience .....	2.1.4.4
common cause failure .....	2.2.10
compatibility .....	2.1.2.15
computer resource support .....	2.1.5.9
concurrent engineering .....	2.1.6.6
corrective maintenance .....	2.3.4
corrective maintenance time .....	2.4.12
critical failure .....	2.2.5
customer wait time (CWT) .....	2.1.6.8

## D

delay time .....	2.4.14
dependability .....	2.1.2.5
dependability .....	2.5.1.5
dependent failure .....	2.2.15

deployability .....2.1.2.9  
 deployment support .....2.1.5.20  
 derating .....2.6.1.6  
 design interface .....2.1.5.12  
 destructive physical analysis(DPA) .....2.6.1.18  
 direct maintenance man-hours per maintenance event(DMMH/ME) .....2.5.3.10  
 direct maintenance man-hours per maintenance action(DMMH/MA) .....2.5.3.11  
 down time .....2.4.4  
 durability .....2.1.3.10  
 durability analysis .....2.6.1.16  
 durability test .....2.7.1.6

**E**

elementary maintenance activity .....2.3.15  
 environment worthiness .....2.1.2.16  
 environmental stress screening(ESS) .....2.7.1.8

**F**

fail-safe .....2.6.1.9  
 failure .....2.2.2  
 failure cause .....2.2.23  
 failure criterion .....2.2.25  
 failure effect .....2.2.24  
 failure mechanism .....2.2.22  
 failure mode .....2.2.21  
 failure mode and effect analysis(FMEA) .....2.6.1.11  
 failure modes, effect and criticality analysis(FMECA) .....2.6.1.12  
 failure rate .....2.5.2.5  
 failure report, analysis & correct action system(FRACAS) .....2.8.6  
 false alarm .....2.2.29  
 false alarm rate(FAR) .....2.5.3.16  
 fault detection rate(FDR) .....2.5.3.14  
 fault diagnosis .....2.1.4.10  
 fault isolation rate(FIR) .....2.5.3.15  
 fault tolerance .....2.6.1.7  
 fault tree analysis(FTA) .....2.6.1.13  
 fault/failure .....2.2.1  
 fault/failure analysis .....2.6.1.10  
 full mission capable rate(FMCR) .....2.5.1.7

**G**

gradual failure .....2.2.8

**H**

hard time maintenance .....2.3.7  
 hidden function failure .....2.2.11  
 highly accelerated life test(HALT) .....2.7.1.10

highly accelerated stress screening (HASS) .....2.7.1.11

### I

ILS elements .....2.1.5.2

independent failure .....2.2.16

infant mortality/early life failure .....2.2.19

inherent availability (Ai) .....2.5.1.4

inherent reliability .....2.1.3.6

initial deployment support plan .....2.8.7

initial operational capability (IOC) .....2.1.6.9

integrated diagnostics ..... 2.1.4.11

integrated logistics support (ILS) .....2.1.5.1

interchangeability .....2.6.2.7

intermittent failure .....2.2.9

interoperability .....2.1.2.12

item .....2.1.1.1

### L

level of repair analysis (LORA) .....2.6.3.4

life cycle cost analysis .....2.6.3.7

life cycle .....2.1.6.2

life cycle cost (LCC) .....2.1.6.3

life limited item .....2.1.1.7

life profile .....2.1.6.4

life test .....2.7.1.5

life unit .....2.1.6.1

logistic delay time .....2.4.15

### M

maintainability .....2.1.4.1

maintainability .....2.5.3.1

maintainability allocation/maintainability apportionment .....2.6.2.4

maintainability analysis .....2.6.2.2

maintainability demonstration .....2.7.2.2

maintainability design criteria .....2.6.2.1

maintainability engineering .....2.1.4.2

maintainability evaluation .....2.7.2.3

maintainability model .....2.6.2.3

maintainability predication .....2.6.2.5

maintainability verification .....2.7.2.1

maintenance .....2.3.1

maintenance action .....2.3.14

maintenance event .....2.3.13

maintenance level .....2.3.12

maintenance ratio (MR) .....2.5.3.9

maintenance time .....2.4.10

major component replacement time .....	2.5.3.13
manpower and personnel .....	2.1.5.4
materiel readiness rate .....	2.5.1.1
materiel system .....	2.1.1.3
maximum time to repair .....	2.5.3.7
mean administrative delay time .....	2.5.4.4
mean downtime .....	2.5.4.2
mean logistics delay time .....	2.5.4.3
mean preventive maintenance time (MPMT) .....	2.5.3.5
mean time between downing events (MTBDE) .....	2.5.2.12
mean time between critical failures (MTBCF) .....	2.5.2.15
mean time between demands (MTBD) .....	2.5.2.18
mean time between failures (MTBF) .....	2.5.2.14
mean time between maintenance actions (MTBMA) .....	2.5.2.17
mean time between maintenance (MTBM) .....	2.5.2.16
mean time between removals (MTBR) .....	2.5.2.19
mean time to failure (MTTF) .....	2.5.2.13
mean time to repair (MTTR) .....	2.5.3.3
mean time to restore system (MTTRS) .....	2.5.3.4
mean time to service (MTTS) .....	2.5.3.6
mission time to restore function (MTTRF) .....	2.5.3.8
mission capable rate (MCR) .....	2.5.1.6
mission maintainability .....	2.1.4.5
mission profile .....	2.1.6.5
mission reliability .....	2.1.3.5
mission reliability .....	2.5.2.2
mission time .....	2.4.8
modification time .....	2.4.13
multiple failure .....	2.2.13

**N**

non-chargeable failure .....	2.2.18
non-relevant failure .....	2.2.17
not operating time .....	2.4.5

**O**

off-equipment maintenance .....	2.3.11
on-condition maintenance .....	2.3.8
on-equipment maintenance .....	2.3.10
operation and maintenance task analysis .....	2.6.3.5
operational availability (Ao) .....	2.5.1.2
operational concept .....	2.1.5.14
operational readiness .....	2.1.2.4
operational reliability .....	2.1.3.7
operational suitability .....	2.1.2.2

operational support time .....	2.4.9
operations and support costs .....	2.1.6.7

**P**

packaging, handling, storage & transportation .....	2.1.5.11
partial mission capable rate (PMCR) .....	2.5.1.8
pattern failure .....	2.2.14
potential failure .....	2.2.12
preventive maintenance .....	2.3.3
preventive maintenance time .....	2.4.11
proactive maintenance .....	2.3.9
probability of success .....	2.5.2.3

**R**

random failure .....	2.2.7
reaction time .....	2.4.6
reconfiguration time (RT) .....	2.5.3.12
redundancy .....	2.6.1.8
reliability .....	2.1.3.1
reliability .....	2.5.2.1
reliability acceptance test .....	2.7.1.4
reliability allocation/reliability apportionment .....	2.6.1.4
reliability assessment .....	2.7.1.13
reliability block diagram .....	2.6.1.3
reliability design criteria .....	2.6.1.1
reliability development test .....	2.7.1.1
reliability engineering .....	2.1.3.2
reliability enhancement testing (RET) .....	2.7.1.9
reliability growth .....	2.1.3.11
reliability growth management .....	2.8.5
reliability growth test .....	2.7.1.2
reliability model .....	2.6.1.2
reliability physics .....	2.1.3.3
reliability prediction .....	2.6.1.5
reliability qualification test .....	2.7.1.3
reliability, maintainability and ILS program plan .....	2.8.4
reliability, maintainability and supportability management .....	2.8.1
reliability, maintainability and ILS plan .....	2.8.3
reliability, maintainability and ILS review .....	2.8.2
reliability-centered maintenance analysis (RCMA) .....	2.6.3.3
reliable life .....	2.5.2.11
repair cycle .....	2.5.4.1
repair rate .....	2.5.3.2
repairable item .....	2.1.1.6
replaceable unit .....	2.1.1.5



retest okay rate .....2.5.3.18  
 robust design .....2.6.1.17

**S**

safety .....2.1.2.10  
 scheduled maintenance .....2.3.5  
 service life .....2.5.2.6  
 servicing .....2.3.2  
 setout time to mission (STTM) .....2.5.1.10  
 single point failure .....2.2.3  
 sneak analysis .....2.6.1.15  
 software failure .....2.2.28  
 software fault .....2.2.27  
 software maintainability .....2.1.4.3  
 software maintenance .....2.3.16  
 software reliability .....2.1.3.8  
 software support .....2.1.5.18  
 software supportability .....2.1.2.8  
 storage life .....2.5.2.7  
 storage reliability .....2.1.3.9  
 storage reliability .....2.5.2.4  
 subsystem .....2.1.1.4  
 supply support .....2.1.5.5  
 support concept .....2.1.5.15  
 support equipment .....2.1.5.6  
 support facilities .....2.1.5.10  
 support plan .....2.1.5.16  
 support planning .....2.1.5.3  
 support resource .....2.1.5.17  
 support system .....2.1.5.13  
 supportability .....2.1.2.7  
 supportability analysis .....2.6.3.1  
 supportability analysis record .....2.6.3.2  
 supportability test and evaluation .....2.7.3.1  
 survivability .....2.1.2.11  
 survivability analysis .....2.6.3.6  
 sustainability .....2.1.2.3  
 system .....2.1.1.2  
 system effectiveness .....2.1.2.1  
 systematic failure .....2.2.6

**T**

technical data .....2.1.5.7  
 test and evaluation of support resources .....2.7.3.4  
 test and evaluation of supportability-related design characteristics .....2.7.3.3

testability .....	2.1.4.6
testability allocation .....	2.6.2.9
testability prediction .....	2.6.2.10
testability verification .....	2.7.2.4
time .....	2.4.1
time between overhauls (TBO) .....	2.5.2.10
time to first overhaul (TTFO) .....	2.5.2.9
total life .....	2.5.2.8
training and training support .....	2.1.5.8
transportability .....	2.1.2.13
turnaround time .....	2.5.1.11

**U**

unscheduled maintenance .....	2.3.6
up time .....	2.4.3
utilization rate .....	2.5.1.9

**W**

wear out failure .....	2.2.20
------------------------	--------



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 军 用 标 准  
可 靠 性 维 修 性 保 障 性 术 语  
GJB 451A—2005

\*

总装备部军标出版发行部出版  
(北京东外京顺路7号)  
总装备部军标出版发行部印刷车间印刷  
总装备部军标出版发行部发行  
版权专有 不得翻印

\*

开本 880×1230 1/16 印张 2½ 字数 74 千字  
2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷  
印数 1—2000

\*

军标出字第 6176 号 定价 20.00 元

