



中华人民共和国国家标准

GB/T 2900.99—2016/IEC 60050-192:2015
部分代替 GB/T 2900.13—2008

电工术语 可信性

Electrotechnical terminology—Dependability

(IEC 60050-192:2015, International electrotechnical vocabulary—
Part 192: Dependability, IDT)

2016-12-13 发布

2017-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
1 范围	1
2 术语和定义	1
2.1 基本概念	1
2.2 状态和时间	5
2.3 可靠性相关的概念:失效	9
2.4 可靠性相关的概念:故障	11
2.5 可靠性相关的概念:量度	13
2.6 维修和维修保障相关的概念	14
2.7 维修性和维修保障:量度	17
2.8 可用性相关量度	27
2.9 试验、示范和改进的相关概念	28
2.10 设计相关的可信性概念	31
2.11 分析概念	33
2.12 可信性改进相关概念	35
2.13 量度概念和修饰词	35
附录 A (资料性附录) GB/T 2900.13—2008 标准的术语处理	37
参考文献	45
索引	46

前 言

GB/T 2900《电工术语》由许多部分组成。

本部分为 GB/T 2900 的第 99 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分部分代替 GB/T 2900.13—2008《电工术语 可信性与服务质量》，与其相比，主要技术变化如下：

——代替了 GB/T 2900.13—2008 中的 2.1~2.18 的相关内容；

——未纳入电信服务质量(2.19~2.20)、电力系统服务质量(2.21~2.30)等与服务质量相关的内容。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60050-192:2015《国际电工词汇 第 192 部分:可信性》。

本部分中的术语条目编号与 IEC 60050-192:2015 保持一致,与 IEC 60050-192:2015 的差异如下：

——删除了第 1 章中不适用于“范围”的内容。

本部分由全国电工术语标准化技术委员会(SAC/TC 232)提出。

本部分由全国电工电子可靠性与维修性标准化技术委员会(SAC/TC 24)与全国电工术语标准化技术委员会(SAC/TC 232)共同归口。

本部分起草单位:工业和信息化部电子第五研究所、中机生产力促进中心。

本部分主要起草人:孔学东、纪春阳、于敏、杨春晖、潘勇、邝志礼、李桂芳。

本部分部分代替 GB/T 2900.13—2008。

GB/T 2900.13—2008 的历次版本发布情况为：

——GB/T 14733.3—1993；

——GB/T 3187—1994。

电工术语 可信性

1 范围

GB/T 2900 的本部分规定了可信性领域的通用术语。

本部分适用于包括电工技术应用在内的可信性技术方面的所有领域。

2 术语和定义

2.1 基本概念

192-01-01

产品 item

考虑的对象。

注 1: 产品可以是单个部件、元件、器件、功能单元、设备、分系统或系统。

注 2: 产品可以由硬件、软件、人员组成,或其任意组合。

注 3: 产品通常由每个都可以单独考虑的元素组成。见子产品(192-01-02)和约定层次(192-01-05)。

注 4: GB/T 2900.13—2008(附录 A 给出了本部分关于 GB/T 2900.13—2008 每一词条的处理)定义的术语“entity (实体)”是“产品”的同义词,但它不是对所有情形均适用。

注 5: 在 GB/T 2900.13—2008 中关于产品的定义,与其说是定义,不如说是描述。该新定义作为重要代替贯穿全文。先前定义的词条见新的注 1。

192-01-02

子产品 sub item

考虑对象的一部分。

注: 当单独考虑时,子产品可以看作产品。

192-01-03

系统(可信性领域) system, <in dependability>

为共同满足特定要求的相互关联产品的集合。

注 1: 系统具有已定义的真实或抽象的边界。

注 2: 系统运行可能需要外部资源(源于系统边界之外)。

注 3: 系统结构可以是分层的,如:系统、分系统、元件等。

注 4: 使用和维修条件宜在要求中表述或隐含。

注 5: 改写 GB/T 2900.83—2008 定义 151-11-27,为遵循可信性的内容对其外延进行了修改。

192-01-04

分系统(可信性领域) subsystem, <in dependability>

系统的一部分,其本身也是一个系统。

注: 分系统通常比它所在的系统有更低的约定层次。

192-01-05

约定层次 indenture level

在系统分层中的细分层次。

示例: 系统、分系统、组件和元器件。

注: 从维修观点,约定层次依赖于不同因素,包括产品构成的复杂性、子产品的可达性、维修人员的技能水平、检测设备的能力以及安全的考虑。

192-01-06

硬件 hardware

物理制品。

示例：构件；机械、电气和电子元器件；电路；紧固件；操作控制器；测量仪器。

192-01-07

软件 software

信息处理系统的程序、过程、规则、文档和数据。

示例：需求和设计规格说明；源代码清单、检查表和注解；在人机界面显示的“帮助”文本和信息；安装和使用说明；硬件和软件维护的支撑指南。

注 1：软件是知识创造，与记录介质无关。

注 2：软件需要硬件设备执行程序、存储和传输数据。

注 3：软件的类型包括固件、系统软件和应用软件。

192-01-08

过程 process

一组将输入转化为输出的、相互关联或相互作用的活动。

[GB/T 19000—2008, 定义 3.4.1]

192-01-09

寿命周期；生命周期 life cycle

产品经历从概念到废弃的一系列可划分阶段。

示例：典型的系统寿命周期包括：概念和定义；设计和开发；制造、安装和试运行；使用和维护；寿命期升级或延寿；退役和废弃。

注：划分的阶段将根据实际应用而变化。

192-01-10

(产品的)寿命周期费用；(产品的)生命周期费用 **life cycle cost, <of an item>**

(产品的)全寿命费用 **whole life cost, <of an item>**

LCC

在寿命周期内发生的总费用。

注：见寿命周期成本计算(192-11-11)。

192-01-11

可修复产品 repairable item

弃用：修理的产品 **repaired item**

在产品失效后，在给定条件下能重新恢复到执行要求功能的状态。

注 1：“给定条件”可以包括技术的、经济的和其他方面的考虑。

注 2：产品在某些条件下是可修复的，但在其他条件下可以是不可修复的。

192-01-12

不可修复产品 non-repairable item

弃用：不修理的产品 **non-repaired item**

产品失效后，在给定条件下不能重新恢复到执行要求功能的状态。

注 1：“给定条件”可以包括技术的、经济的和其他方面的考虑。

注 2：产品在某些条件下是不可修理的，但在其他条件下它可以说可修理的。

192-01-13

要求 requirement

明示的、通常隐含的或必须履行的需求或期望。

[GB/T 19000—2008, 定义 3.1.2]

192-01-14

要求的功能 required function

为满足给定的要求,应具备的功能。

注1: 要求的功能可以明示或隐含(也就是买方期望)。

注2: 所要求的功能同时也隐含着产品不宜有的。

注3: 对用户不可见的系统内部基本功能,也是要求的功能。

192-01-15

符合;合格 conformity

满足要求。

[GB/T 19000—2008,定义 3.6.1]

192-01-16

不符合;不合格 non conformity

未满足要求。

[GB/T 19000—2008,定义 3.6.2]

192-01-17

验证 verification

通过提供客观证据对规定要求已得到满足的认定。

注1: “已验证”一词用于表明相应的状态。

注2: 设计验证是为了评定设计符合规定要求而实施的检验和评价。

注3: 对于软件,验证是在开发、检查软件及其构成的各个阶段实施的,目的是确定符合软件早期阶段指定的要求。

注4: 改写 GB/T 19000—2008 定义 3.8.4,对注2进行改写,并增加了注3。

192-01-18

确认 validation

通过提供客观证据对特定的预期用途或应用要求已得到满足的认定。

注1: “已确认”一词用于表明相应的状态。

注2: 使用条件的确认可以是真实的或模拟的。

注3: 在设计和开发中,确认涉及认可产品符合用户需求而进行检查的过程。

注4: 在规定工作条件下,确认通常是在开发的最后阶段进行,尽管可以在开发更早阶段进行。

注5: 如果有不同的使用目的,可以进行多次确认。

注6: 改写 GB/T 19000—2008 定义 3.8.5,增加了注3、注4、注5。

192-01-19

(产品的)修改 modification, <of an item>

引起设计改变的过程。

注: 产生偏离相应设计的任何活动就是修改。

192-01-20

(产品的)退化 degradation, <of an item>

对满足要求能力的不利变化。

见:降级状态(192-02-25)

注1: 退化可随着存贮或使用而发生,它由内在过程或环境影响产生。

注2: 超出规定极限范围的退化可引起一个降级状态或失效。

注3: 在系统中,退化也可能由系统内的失效引起。

192-01-21

(产品的)耐久性 durability, <of an item>

直到使用寿命终止之前,产品在给定的使用和维修条件下,完成要求的功能的能力。

192-01-22

(产品的)可信性 dependability, <of an item>

需要时按要求执行的能力。

注 1: 可信性包括可用性(192-01-23)、可靠性(192-01-24)、恢复性(192-01-25)、维修性(192-01-27)和维修保障性(192-01-29),以及在某些情况下,诸如耐久性(192-01-21)、安全性和安保等其他特性。

注 2: 可信性是用于产品与时间相关质量特性的集合性术语。

192-01-23

(产品的)可用性 availability, <of an item>

处于按要求执行状态的能力。

注 1: 可用性取决于产品可靠性(192-01-24)、恢复性(192-01-25)、维修性(192-01-27)的综合特性,有时,还包括维修保障性(192-01-29)。

注 2: 可用性采用 2.8 可用性相关量度中定义的量度予以定量化。

192-01-24

(产品的)可靠性 reliability, <of an item>

在给定的条件,给定的时间区间,能无失效地执行要求的能力。

注 1: 持续时间区间可用产品有关的适合的计量单位表示,例如日历时间、工作周期、行程等,这些计量单位宜清晰的阐述。

注 2: 给定的条件包括影响可靠性的各个方面,如:运行模式、应力水平、环境条件和维修。

注 3: 可靠性采用 2.5 可靠性相关概念:量度中定义的量度予以定量化。

192-01-25

(产品的)恢复性 recoverability, <of an item>

在未采取修复性维修的情况下,从失效恢复的能力。

注 1: 恢复能力可要或可不要外部作用。对于没有要求外部作用的恢复,见自恢复性(192-01-26)。

注 2: 恢复性可采用量度予以定量化,例如,在指定时间间隔内恢复的概率。

192-01-26

(产品的)自恢复性 self-recoverability, <of an item>

在没有外部作用的情况下,从失效恢复的能力。

注: 自恢复性是恢复性(192-01-25)的特例。

192-01-27

(产品的)维修性 maintainability, <of an item>

在给定的使用和维修条件下,保持或恢复执行要求的状态的能力。

注 1: 给定的条件包括影响维修性的各个方面,如:维修场所、可达性、维修程序和维修资源。

注 2: 维修性采用 2.7 维修性和维修保障:量度中定义的量度予以定量化。

192-01-28

维修保障 maintenance support

维修产品的资源的供给。

注: 资源包括人力资源、保障设备、材料和备件、维修设施、文档和信息以及维修信息系统。

192-01-29

维修保障性 maintenance support performance

组织在维修保障方面的效力。

注: 维修保障性采用 2.7 维修性和维修保障:量度中定义的量度予以定量化。

192-01-30

(产品的)综合后勤保障 integrated logistic support, <of an item>

ILS

为满足运行和维修的需要,确定和协调所要求的所有物资和资源的管理过程。

192-01-31

(产品的)保障性 supportability, <of an item>

在规定的运行剖面和给定的后勤与维修资源下,保障能维持要求的可用性的能力。

注：产品的保障性由固有维修性(192-01-27)和产品的的外部因素影响决定，外部因素指可相对方便地提供要求的维修和后勤保障。

192-01-32

系统软件 system software

支持应用软件运行的独立用途的软件。

示例：计算机操作系统。

[GB/T 5271.1—2000, 定义 01.04.02]。

192-01-33

应用软件 application software

给用户提供直接服务的软件。

示例：文字处理、电子表格和数据库软件。

192-01-34

计算机程序 computer program

为完成对数据所规定的逻辑和数学运算，执行编码指令的集合。

192-01-35

固件 firmware

驻留在只读存储器中(ROM)的软件。

示例：个人计算机的基本输入/输出系统(BIOS)。

注：在通常情况下，不对固件修改，如果要修改，则需对含有固件的设备进行更换或重新编程。

192-01-36

嵌入式软件 embedded software

不是以计算为主要用途的系统中的软件。

示例：引擎管理系统中的软件；汽车的刹车控制系统软件。

2.2 状态和时间

192-02-01

(产品的)可用状态 up state, <of an item>; available state, <of an item>

产品能完成所要求的功能的状态。

注 1：必需的外部资源的缺乏可能妨碍运行，但不影响可用状态，见外因失能状态(192-02-23)。

注 2：产品的可用状态与可用性相关。

注 3：产品可能同时存在这种情况，对某些功能是处于可用状态，但对其他功能是处于不可用状态。

注 4：形容词“up(可用的)”和“available(可用的)”均表明产品处于可用状态。

192-02-02

可用时间 up time

产品处于可用状态的时间区间。

192-02-03

累计可用时间 accumulated up time

在规定时间区间内，单独的可用持续时间之和。

192-02-04

(产品的)工作状态 operating state, <of an item>

产品执行要求的状态。

注 1：形容词“工作的”表明产品处于工作状态。

注 2：在某些应用，产品处于闲置状态也视为工作状态。

192-02-05

工作时间 operating time

产品处于工作状态的时间区间。

注：持续的工作时间可用产品适合的相关计量单位表示，例如日历时间、工作循环、行驶里程等，这些计量单位宜清晰的阐述。

192-02-06

(产品的)非工作状态 non-operating state, <of an item>

产品不执行任何要求的功能的的状态。

注：形容词“非工作的”表明产品处于非工作状态。

192-02-07

非工作时间 non-operating time

产品处于非工作状态的时间区间。

192-02-08

有要求的时间 required time

产品被要求处于运行状态的时间区间。

192-02-09

无要求的时间 non-required time

产品没有要求处于运行状态的时间区间。

192-02-10

(产品的)备用状态 standby state, <of an item>

在有要求的时间内产品处于非工作的可用状态。

192-02-11

(产品的)冷备用状态 cold standby state, <of an item>

在能够满足运行要求之前需要预热的备用状态。

注1：冷备用状态可适用于冗余的产品或单独的产品。

注2：在本内容，“预热”包括满足要求的运行的任何要求的条件(如达到要求的温度、速度、压力)。

192-02-12

(产品的)热备用状态 hot standby state, <of an item>

当要求时，提供立即运行的备用状态。

注1：热备用状态可适用于冗余的产品或单独的产品。

注2：在某些应用，产品处于热备用状态被认为是工作。

192-02-13

备用时间 standby time

产品处于备用状态的时间区间。

192-02-14

(产品的)闲置状态 idle state, <of an item>

弃用：空闲状态 free state

在无要求的时间内产品处于非工作的可用状态。

注1：形容词“闲置的”表明产品处于闲置状态。

注2：在某些应用，处于闲置状态的产品有某些功能分系统仍在工作，为此它被认为是工作的。

192-02-15

闲置时间 idle time

弃用：空闲时间 free time

产品处于闲置状态的时间区间。

注：GB/T 2900.13—2008 定义的“空闲时间”作为同义词，但它不是对所有应用都对。

192-02-16

(产品的)使能状态 **enabled state, <of an item>**

当需求时,产品能有所有可用资源完成要求的功能的的状态。

注: 形容词“使能的”表明产品处于使能状态。

192-02-17

使能时间 **enabled time**

产品处于使能状态的时间区间。

192-02-18

(产品的)失能状态 **disabled state, <of an item>**

弃用: 停运 **outage**

无论什么原因造成的产品不能完成要求的功能的的状态。

注 1: 形容词“失能的”表明产品处于失能状态。

注 2: 弃用“停运”这个术语,因为在这个意义上它与失能时间(192-02-19)是个同义词。

192-02-19

失能时间 **disabled time; outage**

产品处于失能状态的时间区间。

192-02-20

(产品的)不可用状态 **down state, <of an item>; unavailable state, <of an item>**

(产品的)内因失能状态 **internally disabled state, <of an item>; internal disabled state, <of an item>**

产品由于内部的故障,或预防性维修而不能完成要求的功能的的状态。

注 1: 产品的不可用状态与不可用性有关。

注 2: 形容词“不可用的”或“不能用的”表明产品处于不可用状态。

192-02-21

不可用时间 **down time**

产品处于不可用状态的时间区间(见图 1)。

时间								
可用时间(192-02-02)					不可用时间(192-02-21)			
使能时间(192-02-17)			失能时间 (192-02-19)	使能时间 (192-02-17)	失能时间 (192-02-19)			
工作时间 (192-02-05)	非工作时间(192-02-07)			工作时间 (192-02-05)	非工作时间(192-02-07)			
	闲置时间 (192-02-15)	备用时间 (192-02-13)	外因失能 时间 (192-02-24)	预防性维修 时间 (192-07-05)	恢复时间(192-07-06)			管理延迟 (192-07-12)
				维修时间(192-07-02) (见图 2)		修复性维修 时间 (192-07-07)	故障检测 时间 (192-07-11)	
RT	NRT	RT	NRT	RT	NRT	RT	NRT	RT

注 1: 图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

注 2: 在最下面的一行,RT 表示有要求的时间(192-02-08),NRT-无要求的时间(192-02-09),尽管它们不是标准的缩写。

图 1 时间相关的运行和维修

注: 不可用时间不包括由于缺乏外部资源的失能时间,但包括维修时间。

192-02-22

累计不可用时间 accumulated down time

产品在给定的时间区间内,单独不可用持续时间的总和。

192-02-23

(产品的)外因失能状态 externally disabled state, <of an item>; external disabled state, <of an item>

由于缺乏外部资源,产品不能完成要求的功能的的状态。

示例:柴油发电机由于缺乏燃料而不能工作。

192-02-24

外因失能时间 externally disabled time; external disabled time

弃用:外因损失时间 external loss time

产品处于外因失能状态的时间区间。

注: GB/T 2900.13—2008 定义的“外因损失时间”作为同义词,但它不是对所有应用都对。

192-02-25

(产品的)降级状态 degraded state, <of an item>

产品降低完成要求的能力,但具有可接受的降低性能的状态。

注 1: 功能降级状态可能由较低的约定层次的故障引起。

注 2: 可接受的降低性能的极限将随着用户的需求而改变。

192-02-26

(产品的)危险状态 hazardous state, <of an item>

存在潜在的导致人员的伤害、设备的重大损毁或其他不可接受的后果的状态。

192-02-27

(产品的)使用寿命 useful life, <of an item>

产品从首次使用直到由于运行和维修的经济性或废弃,不再满足用户要求的时间区间。

注: 在本内容,“首次使用”不包括先前产品移交给最终用户的测试活动。

192-02-28

早期寿命失效期 early life failure period

早期失效期 infant mortality period

在产品早期寿命的时间区间,可修复产品的瞬时失效强度或不可修复产品的瞬时失效率随时间显著减少。

注: 所考虑的“显著地”一词将依赖于实际用途。

192-02-29

恒定失效强度期 constant failure intensity period

在可修复产品的寿命期内,产品的失效强度被认为是恒定的时间区间。

注: 对于不可修复产品而言,见恒定失效率期(192-02-30)。

192-02-30

恒定失效率期 constant failure rate period

在不可修复产品的寿命期内,产品的失效率被认为是恒定的时间区间。

注: 对于可修复产品而言,见恒定失效强度期(192-02-29)。

192-02-31

耗损失效期 wear-out failure period

在产品寿命的时间区间,可修复产品的瞬时失效强度或不可修复产品的瞬时失效率随着时间显著增加。

注: 所考虑的“显著地”一词将依赖于实际用途。

2.3 可靠性相关的概念:失效

192-03-01

(产品的)失效 **failure, <of an item>**

执行要求的能力的丧失。

注 1: 产品失效是导致产品故障的一次事件,见故障(192-04-01)

注 2: 根据其后果的严酷度可以用如灾难的、致命的、严重的、轻度的、微小和无关紧要的修饰词进行失效分类,严酷度的选择和定义取决于应用的领域。

注 3: 可用误用、误操作和薄弱点等修饰词,根据失效的原因将失效分类。

192-03-02

误差 **error**

计算、观测或测量的值或条件与真实、规定或理论上正确的值或条件之间的差异。

注 1: 系统内的误差可能由它的一个或多个元器件失效引起,或由一个系统性故障激活。

注 2: 见人为误差(192-03-14)。

192-03-03

失效判据 **failure criterion**

预先定义的接受确证失效的条件。

示例:定义的耗损、裂纹扩展、性能退化、渗漏等边界状态,如超出该边界状态继续使用,则认为是不安全或是不经济的。

注:在失效后的情形,确证被认为证明。

192-03-04

完全失效 **complete failure**

导致产品全部所要求功能丧失的失效特征。

192-03-05

部分失效 **partial failure**

导致产品部分而不是全部所要求功能丧失的失效特征。

注:部分失效可引起功能降低状态(192-02-25)。

192-03-06

原发性失效 **primary failure**

不是由另一个产品的失效或故障而直接或间接引起的产品失效。

192-03-07

继发性失效 **secondary failure**

由另一个产品失效或故障所引起的失效。

192-03-08

失效影响 **failure effect**

影响失效产品本身或之外的失效后果。

注:对一些分析,考虑单独的失效模式及其影响是必需的。

192-03-09

(故障或失效的)危害性 **criticality, <of a fault or failure>**

关于规定评价判据(准则)影响的严酷度。

注 1: 严酷度评价准则通常包括:故障或失效对产品自身、产品所在系统的、超出系统的边界的产品的影响。

注 2: 对严酷度分析,见失效模式、影响和危害性分析(192-11-06)。

192-03-10

系统性失效 systematic failure

在特定的搬运、存储或使用条件下始终发生的失效。

注 1: 尽管不是所有可再现的失效都是系统性的,但系统性失效可以通过模拟采用某些条件来重现。

注 2: 系统性失效的原因可归因于产品的规范规范、设计、制造、安装、运行或维修。

192-03-11

失效原因 failure cause

导致失效的因素的集合。

注: 失效原因可来源于产品的规范、设计、制造、安装、运行或维修。

192-03-12

失效机理 failure mechanism

导致失效的过程。

注: 这个过程可以是物理的、化学的、逻辑的、或它们的组合。

192-03-13

失效序列 failure sequence

从最初发生的事件到后续的事件而导致失效的一连串的事件。

192-03-14

人为误差 human error

人所采取的或忽略的活动与其期望的或要求的之间的差异。

示例: 执行不正确的活动; 忽略要求的活动; 误算; 误读。

192-03-15

耗损失效 wear-out failure

由于使用中承受应力引起的累计退化的失效。

注 1: 随着累计工作时间、运行次数、和/或应力施加,耗损失效发生的概率一般会增加。

注 2: 在某些情况下,可能难以区分耗损失效和老化现象。

192-03-16

老化失效 ageing failure

由于累计退化,导致失效概率随经历的日历时间而增大的失效。

注 1: 老化是一个物理的或化学的现象,它包括设备随时间的特性变化、某些情况涉及它的环境相互作用而引起的变化。

注 2: 在某些情况,是难以区分耗损失效和老化现象。

192-03-17

失效模式 failure mode

弃用: 故障模式 fault mode

失效发生的种类。

注: 失效模式可由功能丧失或发生其他状态的转变来规定。

192-03-18

共因失效 common cause failures

多个产品由单一原因引起失效,否则,这些失效可认为是互相独立的。

注 1: 共因失效也可能是共模失效(192-03-19)。

注 2: 潜在的共因失效将降低系统冗余的效能。

192-03-19

共模失效(系统内的) common mode failures, <within a system>

以相同失效模式为特征的不同产品的失效。

注 1: 共模失效可有不同的原因。

注 2: 共模失效也可能是共因失效(192-03-18)。

注 3: 潜在的共模失效将降低系统冗余的效能。

192-03-20

(潜在故障的)显现 **manifestation, <of a latent fault>**

暴露潜在故障的失效。

注: 该术语通常用于软件故障,但也用于表示由于任何类型的潜在故障引起失效。

192-03-21

(休眠故障的)激活 **activation, <of a dormant fault>**

使休眠故障成为错误的事件。

注 1: 对特定触发的响应,休眠故障被激活,而一旦触发被排除又回复休眠状态。

注 2: 引发的错误会引起蔓延并导致在系统界面可观测到的失效,除非通过错误恢复来预防。

192-03-22

软件失效 **software failure**

因软件的休眠故障显现导致的失效。

注: 这样的软件失效将再次发生,直到相关的软件故障被排除。

192-03-23

(休眠故障的)触发 **trigger, <for a dormant fault>**

激活休眠故障的工作环境的组合。

注: 触发可能源于系统内部状态,处理中的数据,操作活动,环境条件,或它们的任何组合。

2.4 可靠性相关的概念:故障

192-04-01

(产品的)故障 **fault, <of an item>**

因内在状况丧失按要求执行的能力。

注 1: 产品的故障产生于产品自身的失效,或者由寿命周期早期阶段,诸如产品规范、设计、制造或维护的不足引致的失效。见潜在故障(192-04-08)。

注 2: 可用诸如产品规范、设计、制造、维修或误用等修饰词,指明故障的原因。

注 3: 故障类型可与相应的失效类型关联,如耗损故障与耗损失效关联。

注 4: 形容词“有故障的”表明产品有一个或多个故障。

192-04-02

软件故障 **software fault; bug**

软件产品被阻止执行其要求功能的状态。

注 1: 软件故障包括软件规格说明故障、设计故障、编程故障、编译注入故障、或软件维护时引入的故障。

注 2: 软件故障可能是休眠的,直到特定的触发(192-03-23)激活。

192-04-03

(产品的)缺陷 **flaw, <of an item>**

可导致产品失效的缺点。

192-04-04

(产品的)持久性故障 **permanent fault, <of an item>**

(产品的)持续性故障 **persistent fault, <of an item>**

除非通过某些干预来排除故障,否则故障将依旧存在。

注: 术语“干预”可以是修改或维修。

192-04-05

(产品的)瞬间故障 **transient fault, <of an item>**

弃用:非持续故障 **volatile fault**

没有干预就消失的故障。

注1:消失可能由于自恢复。

注2:在 GB/T 2900.13—2008 中,此概念对应的术语为“间歇故障(intermittent fault)”、“非持续故障(volatile fault)”和“瞬间故障(transient fault)”三个同义词,但是并非所有的瞬间故障都是间歇故障(192-04-06)。

注3:GB/T 2900.13—2008 定义的术语“非持续故障”作为一个同义词,它不是对所有情形均是对的,因此将被弃用。

192-04-06

(产品的)间歇故障 **intermittent fault, <of an item>**

重复发生的瞬间故障。

192-04-07

(产品的)休眠故障 **dormant fault, <of an item>**

仅在特定的条件下导致错误的故障。

注:休眠故障是潜在的直到它首次表现。

192-04-08

(产品的)潜在故障 **latent fault, <of an item>**

(产品的)未检测到的故障 **undetected fault, <of an item>**

没有变为清晰可见的故障。

注:潜在故障最终可通过预防性维修或通过系统失效被暴露。

192-04-09

(产品的)系统性故障 **systematic fault, <of an item>**

每当遇到特定的使用条件时出现的故障。

注:系统故障经常由系统性失效(192-03-10)引起。

192-04-10

(产品的)规格说明故障 **specification fault, <of an item>**

由于规范不适当引起的故障。

注1:规范故障起因于需求分析和定义的误解,导致规范文件没有获得需求或暗示用户的需求。

注2:规范故障可能是潜在的。

192-04-11

(产品的)设计故障 **design fault, <of an item>**

产品由于设计不当引起的故障。

192-04-12

(产品的)制造故障 **manufacturing fault, <of an item>**

产品由于制造不当引起的故障。

注:制造故障起因于不正确的规范或制造工艺的执行。

192-04-13

(软件产品的)数据敏感故障 **data-sensitive fault, <of a software item>**

处理特定形式的数据时出现的故障。

192-04-14

(软件产品的)程序敏感故障 **program-sensitive fault, <of a software item>**

执行指令的某个特定序列时出现的故障。

2.5 可靠性相关的概念:量度

192-05-01

(产品的)失效前工作时间 **operating time to failure, <of an item>**

从首次使用或从恢复直到失效的累计工作时间。

注: 见工作时间(192-02-05)。

192-05-02

(产品的)首次失效前工作时间 **operating time to first failure, <of an item>**

(产品的)首次失效前时间 **time to first failure, <of an item>**

从首次使用直到失效的累计工作时间。

注 1: 首次失效前工作时间是失效前工作时间(192-05-01)的特殊情形。

注 2: 对于不可修复产品,首次失效前工作时间是失效前工作时间(192-05-01)。

192-05-03

(产品的)失效间隔时间 **time between failures, <of an item>**

相邻两次失效间的持续时间。

注: 失效间隔时间包括可用时间和不可用时间。

192-05-04

(产品的)失效间隔工作时间 **operating time between failures, <of an item>**

相邻两次失效间的累计工作时间。

注: 失效间隔工作时间仅适用于可修复产品,是失效前工作时间的一种特殊情形。

192-05-05

可靠度(量度) reliability, <measure>

在给定的条件下在时间区间(t_1, t_2)内按要求执行的概率。

注 1: 给定的条件包括影响可靠性的各种因素,如:运行模式、应力水平、环境条件和适用的维修。

注 2: 通常假设在给定的时间区间的起始时刻,产品处于按要求执行的状态。

注 3: 当 $t_1=0$ 和 $t_2=t$, 则 $R(0, t)$ 可简化为 $R(t)$, 并称为产品的可靠度函数,或产品的生存函数。更详细的描述,见 IEC 61703 可靠性、可用性、维修性和维修保障术语的数学表达。

注 4: 见(产品的)可靠性(192-01-24)。

192-05-06

$\lambda(t)$

瞬时失效率 instantaneous failure rate

失效率 failure rate

设在时间区间($0, t$)内未发生失效,不可修复产品在时间区间($t, t + \Delta t$)内出现失效的条件概率与区间长度 Δt 之比,当 Δt 趋于 0 时的极限(如果存在)。

$$\lambda(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta t} \frac{F(t + \Delta t) - F(t)}{R(t)} = \frac{f(t)}{R(t)}$$

式中, $F(t)$ 和 $f(t)$ 分别是失效发生时的分布函数和概率密度, $R(t)$ 是可靠度函数,当 $R(t) = R(0, t)$ 时与可靠度函数 $R(t_1, t_2)$ 相关。

注 1: 更详细的描述,见 IEC 61703 可靠性、可用性、维修性和维修保障术语的数学表达。

注 2: 用于描述瞬时失效率的其他术语有:“危害函数”、“危害率”和“死亡率(FOM)”。

192-05-07

平均失效率 mean failure rate; average failure rate

在给定时间区间(t_1, t_2)内的瞬时失效率的平均值。

$$\bar{\lambda}(t_1, t_2) = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \lambda(t) dt$$

192-05-08

$z(t)$

瞬时失效强度 **instantaneous failure intensity**

失效强度 **failure intensity**

可修复产品在时间区间 $(t, t + \Delta t)$ 内的平均失效数与时间区间长度 Δt 之比,当 Δt 趋于0时的极限(如果存在)

$$z(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0^+} \frac{E[N(t + \Delta t) - N(t)]}{\Delta t}$$

式中, $N(t)$ 是在时间区间 $(0, t)$ 内的失效数; E 表示期望值。

注:用于描述失效强度的其他术语有:“失效发生率”和“失效频率”。

192-05-09

平均失效强度 **mean failure intensity**

在给定时间区间 (t_1, t_2) 内的瞬时失效强度的平均值。

注:平均失效强度与瞬时失效强度 $z(t)$ 的关系如下:

$$\bar{z}(t_1, t_2) = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} z(t) dt$$

192-05-10

$z(\infty)$

渐近失效强度 **asymptotic failure intensity**

当时间 t 趋于无穷大时瞬时失效强度 $z(t)$ 的极限(如果存在)。

192-05-11

平均失效前工作时间 **mean operating time to failure**

MTTF

失效前工作时间的期望值。

注1:对于失效前工作时间服从指数分布(即恒定失效率)的不可修复产品,MTTF在数值上等于其失效率的倒数。

对于可修复产品,如果恢复后被认为是“修复如新”的,这个结论也是对的。

注2:见失效前工作时间(192-05-01)。

192-05-12

平均首次失效前工作时间 **mean operating time to first failure**

MTTFF

首次失效前工作时间的期望值。

注1:见首次失效前工作时间(192-05-02)。

注2:对不可修复产品,MTTFF也是MTTF。

192-05-13

平均失效间隔工作时间 **mean operating time between failures**

MTBF

MOTBF

失效间隔运行持续时间的期望值。

注:平均失效间隔工作时间仅适用于可修复产品。对不可修复产品,见平均失效前工作时间(192-05-11)。

2.6 维修和维修保障相关的概念

192-06-01

维修 **maintenance**

为保持或恢复产品处于能完成要求功能的状态而进行的所有技术和管理活动的组合。

注：假定管理包括监督活动。

192-06-02

维修策略 maintenance policy

维修概念 maintenance concept

维修目标、维修作业线、约定层次、维修等级、维修保障以及它们之间的相互关系。

注：维修策略提供维修方案的基础，确定保障性要求和发展后勤保障。

192-06-03

维修作业线 line of maintenance

维修场所等级 maintenance echelon

在组织维修活动中实施规定维修等级的场所。

示例：一线：现场；二线：修理车间；三线：生产商的设施。

注：维修作业线是以维修人员的技能、可用的设施和场所为特征。

[EN 13306]。

192-06-04

维修等级 level of maintenance

维修活动等级 maintenance level

在指定的约定层次上实施维修活动的集合。

192-06-05

预防性维修 preventive maintenance; preventative maintenance

为减少失效概率和减缓退化所实施的维修。

注：见视情维修(192-06-07)和计划维修(192-06-12)。

192-06-06

修复性维修 corrective maintenance

从故障发现到恢复所实施的维修。

注：软件的修复性维修总是涉及某些修改。

192-06-07

视情维修 condition-based maintenance

基于对物理状况评估的预防性维修。

注：状况评估可以通过操作者的观察、根据计划的指导，或通过系统参数的状况监测(192-06-28)。

192-06-08

以可靠性为中心的维修；基于可靠性的维修方法 reliability-centred maintenance

RCM

基于失效的概率和后果，确定各个维修活动和相关频率的系统方法。

注 1：RCM 研究可在系统任何约定层次实施。

注 2：使用的数据源于分析(如 FMECA)和经验(如 FRACAS)。

注 3：RCM 研究可提供反馈信息去着手修改设计或提供有效的改进程序。

192-06-09

自动维修 automatic maintenance

实施无人干预的维修。

192-06-10

延期维修 deferred maintenance

根据给定的维修规程，确认其需求后推迟的维修。

注 1：延期维修适用于预防性和修复性维修。

注 2：维修可能由于可用性、后勤、经济或其他原因而延期。

192-06-11

维修活动 maintenance action; maintenance task

一系列基本的维修动作。

示例：故障定位、故障诊断、修理和功能检查。

192-06-12

计划维修 scheduled maintenance; planned maintenance

按指定时间表实施的维修。

注：计划维修可以识别某些修复性维修活动的需求。

192-06-13

非计划维修 unscheduled maintenance; unplanned maintenance

不能延期的修复性维修。

192-06-14

修理 repair

实施恢复的直接活动。

注：修理包括故障定位(192-06-19)、故障诊断(192-06-20)、故障修复(192-06-21)和功能检查(192-06-22)

192-06-15

软件维护 software maintenance

为排除软件故障,适应新环境或改进性能的而进行的修改。

注1：实施软件维护活动有3个目的,分别是：修复性维修(192-06-06)、适应性维护(192-06-16)和完善性维护(192-06-17)。

注2：维护使软件产品的状态与先前的状态不同。

192-06-16

(软件的)适应性维护 adaptive maintenance, <of software>

以适应新环境为目的的软件维护。

注：一个新环境的例子是软件在一种新的硬件中运行。

192-06-17

(软件的)改善性维护 perfective maintenance, <of software>

为改善计算机程序的性能、维护性或其他属性而进行的软件维护。

注：加入新要求功能的改善性维护通常指强化。

192-06-18

故障检测 fault detection

使存在的故障变为可见的事件。

注：GB/T 2900.13—2008 使用的术语“故障识别(fault recognition)”不是通常的用法。

192-06-19

故障定位 fault localization

在合适的约定层次上识别故障子产品的活动。

192-06-20

故障诊断 fault diagnosis

识别和描述故障特征的活动。

注：故障诊断也可以定位故障和/或指出其原因。

192-06-21

故障修复 fault correction

故障定位后修复故障的活动。

192-06-22

功能检查 function checkout

为证实修复活动已成功实施而进行的没有引入新故障的维修活动。

192-06-23

恢复 restoration

失效后重建工作状态的事件。

192-06-24

复原 recovery

没有修复性维修的恢复。

注 1: GB/T 2900.13—2008 定义的术语“复原(recovery)”作为“恢复(restoration)”(192-06-23)的同义词,但它不是对所有情形均适用。

注 2: 见自复原(192-06-25)。

192-06-25

自复原 self-recovery

没有外部干预的复原。

192-06-26

现场维修 on-site maintenance

在使用或贮存地点实施的维修。

注: 现场维修有时指“原地维修(in situ maintenance)”或“现场维修(field maintenance)”,尽管它们不是严格意义上同义词。

192-06-27

非现场维修 off-site maintenance

不在产品使用场所实施的维修。

示例: 在维修中心实施的修理。

注: 非现场维修可适用于贮存的产品。

192-06-28

(产品的)状况监测 condition monitoring, <of an item>

获得物理状态或运行参数的相关信息。

注 1: 状况监测通常用于确定何时需要预防性维修。

注 2: 状况监测可以在运行或在计划的间隔中自动执行。

注 3: 状况监测方法包括: 振动分析、摩擦学和热成像。

192-06-29

远程维修 remote maintenance

维修人员不直接接触产品而实施的维修。

示例: 利用遥控设备进行维修; 通过通信网络执行软件维护。

2.7 维修性和维修保障: 量度

192-07-01

 $M(t_1, t_2)$ **维修度(量度) maintainability, <measure>**

假设给定的维修活动从 $t=0$ 时开始, 在规定的条件下使用指定的程序和资源, 在时间区间 (t_1, t_2) 内完成该活动的概率。

注 1: 当 $t_1=0$ 和 $t_2=t$ 时, $M(0, t)$ 简化为 $M(t)$ 并称为维修度函数。

注 2: 见(产品的)维修性(192-01-27)。

192-07-02

维修时间 maintenance time

给定维修活动的持续时间,包括有效维修时间、技术和后勤延迟(见图 1 和图 2)。

时间								
可用时间(192-02-02)					不可用时间(192-02-21)			
使能时间(192-02-17)			失能时间 (192-02-19)	使能时间 (192-02-17)	失能时间 (192-02-19)			
工作时间 (192-02-05)	非工作时间(192-02-07)			工作时间 (192-02-05)	非工作时间(192-02-07)			
	闲置时间 (192-02-15)	备用时间 (192-02-13)	外因失能 时间 (192-02-24)	预防性维修 时间 (192-07-05)	恢复时间(192-07-06)			管理延迟 (192-07-12)
					修复性维修 时间 (192-07-07)	故障检测 时间 (192-07-11)		
				维修时间(192-07-02) (见图 2)				
RT	NRT	RT	NRT	RT	NRT	RT	NRT	RT

注 1: 图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

注 2: 在最下面的一行,RT 表示有要求的时间(192-02-08),NRT-无要求的时间(192-02-09),尽管它们不是标准的缩写。

图 1 时间相关的运行和维修

维修时间(192-07-02)								
修复性维修时间(192-07-07)					预防性维修时间(192-07-05)			
后勤延迟 (192-07-13)	有效维修时间(192-07-04)							后勤延迟 (192-07-13)
	有效修复性维修时间(192-07-10)				有效预防性维修时间(192-07-08)			
	技术延迟 (192-07-15)	故障定位 时间 (192-07-18)	故障修复 时间 (192-07-14)	功能检查 时间 (192-07-16)	技术延迟 (192-07-15)	预防性维修 活动时间 (192-07-09)	功能检查 时间 (192-07-16)	
修理时间(192-07-19)								

注: 图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

图 2 维修时间

注 1: 在某些情形下,维修可被设计成在产品工作时执行。

注 2: 维修时间不包括故障检测时间(192-07-11)和管理延迟(192-07-12)。

192-07-03

维修工时 maintenance man-hours

MMH

所有维修人员执行维修活动时所花费时间的总和。

注 1: 维修工时是资源使用的估计或实际量度,而不是维修活动真实持续时间。

注 2: 在某些情形下,这个量度也可表示为“维修人时”。

192-07-04

有效维修时间 active maintenance time

不包括后勤延迟的维修活动持续时间(见图 2)。

维修时间(192-07-02)							
修复性维修时间(192-07-07)				预防性维修时间(192-07-05)			
后勤延迟 (192-07-13)	有效维修时间(192-07-04)						后勤延迟 (192-07-13)
	有效修复性维修时间(192-07-10)			有效预防性维修时间(192-07-08)			
	技术延迟 (192-07-15)	故障定位 时间 (192-07-18)	故障修复 时间 (192-07-14)	功能检查 时间 (192-07-16)	技术延迟 (192-07-15)	预防性维修 活动时间 (192-07-09)	
修理时间(192-07-19)							

注: 图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

图 2 维修时间

注: 有效维修时间包括技术延迟的时间。

192-07-05

预防性维修时间 preventive maintenance time

实施预防性维修的那部分维修时间,包括预防性维修所固有的技术延迟和后勤延迟(见图 1 和图 2)。

时间							
可用时间(192-02-02)				不可用时间(192-02-21)			
使能时间(192-02-17)		失能时间 (192-02-19)	使能时间 (192-02-17)	失能时间 (192-02-19)			
工作时间 (192-02-05)	非工作时间(192-02-07)			工作时间 (192-02-05)	非工作时间(192-02-07)		
	闲置时间 (192-02-15)	备用时间 (192-02-13)	外因失能 时间 (192-02-24)	预防性维修 时间 (192-07-05)	恢复时间(192-07-06)		
				维修时间(192-07-02) (见图 2)		修复性维修 时间 (192-07-07)	故障检测 时间 (192-07-11)
RT	NRT	RT	NRT	RT	NRT	RT	NRT

注 1: 图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

注 2: 在最下面的一行,RT 表示有要求的时间(192-02-08),NRT-无要求的时间(192-02-09),尽管它们不是标准的缩写。

图 1 时间相关的运行和维修

维修时间(192-07-02)								
修复性维修时间(192-07-07)					预防性维修时间(192-07-05)			
后勤延迟 (192-07-13)	有效维修时间(192-07-04)							后勤延迟 (192-07-13)
	有效修复性维修时间(192-07-10)				有效预防性维修时间(192-07-08)			
	技术延迟 (192-07-15)	故障定位 时间 (192-07-18)	故障修复 时间 (192-07-14)	功能检查 时间 (192-07-16)	技术延迟 (192-07-15)	预防性维修 活动时间 (192-07-09)	功能检查 时间 (192-07-16)	
	修理时间(192-07-19)							

注：图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

图 2 维修时间

192-07-06

(产品的)恢复时间 **time to restoration, <of an item>**

从失效到恢复的时间。

注：如果失效时刻是不确定的，则假定时间区间从发现失效时开始。

192-07-07

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

实施修复性维修的那部分维修时间，包括修复性维修所固有的技术延迟和后勤延迟（见图 1 和图 2）。

时间								
可用时间(192-02-02)					不可用时间(192-02-21)			
使能时间(192-02-17)			失能时间 (192-02-19)	使能时间 (192-02-17)	失能时间 (192-02-19)			
工作时间 (192-02-05)	非工作时间(192-02-07)				工作时间 (192-02-05)	非工作时间(192-02-07)		
	闲置时间 (192-02-15)	备用时间 (192-02-13)	外因失能 时间 (192-02-24)	预防性维修 时间 (192-07-05)	恢复时间(192-07-06)			
					修复性维修 时间 (192-07-07)	故障检测 时间 (192-07-11)	管理延迟 (192-07-12)	
维修时间(192-07-02) (见图 2)								
RT	NRT	RT	NRT	RT	NRT	RT	NRT	RT

注 1：图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

注 2：在最下面的一行，RT 表示有要求的时间(192-02-08)，NRT-无要求的时间(192-02-09)，尽管它们不是标准的缩写。

图 1 时间相关的运行和维修

维修时间(192-07-02)							
修复性维修时间(192-07-07)				预防性维修时间(192-07-05)			
后勤延迟 (192-07-13)	有效维修时间(192-07-04)						后勤延迟 (192-07-13)
	有效修复性维修时间(192-07-10)			有效预防性维修时间(192-07-08)			
	技术延迟 (192-07-15)	故障定位 时间 (192-07-18)	故障修复 时间 (192-07-14)	功能检查 时间 (192-07-16)	技术延迟 (192-07-15)	预防性维修 活动时间 (192-07-09)	
修理时间(192-07-19)							

注：图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

图 2 维修时间

192-07-08

有效预防性维修时间 active preventive maintenance time

实施预防性维修的那部分有效维修时间(见图 2)。

维修时间(192-07-02)							
修复性维修时间(192-07-07)				预防性维修时间(192-07-05)			
后勤延迟 (192-07-13)	有效维修时间(192-07-04)						后勤延迟 (192-07-13)
	有效修复性维修时间(192-07-10)			有效预防性维修时间(192-07-08)			
	技术延迟 (192-07-15)	故障定位 时间 (192-07-18)	故障修复 时间 (192-07-14)	功能检查 时间 (192-07-16)	技术延迟 (192-07-15)	预防性维修 活动时间 (192-07-09)	
修理时间(192-07-19)							

注：图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

图 2 维修时间

注：有效预防性维修时间包括技术延迟、预防性维修活动时间和功能检查时间。

192-07-09

预防性维修活动时间 preventive maintenance action time

实施预防性维修活动的那部分有效预防性维修时间(见图 2)。

维修时间(192-07-02)								
修复性维修时间(192-07-07)					预防性维修时间(192-07-05)			
后勤延迟 (192-07-13)	有效维修时间(192-07-04)							后勤延迟 (192-07-13)
	有效修复性维修时间(192-07-10)				有效预防性维修时间(192-07-08)			
	技术延迟 (192-07-15)	故障定位 时间 (192-07-18)	故障修复 时间 (192-07-14)	功能检查 时间 (192-07-16)	技术延迟 (192-07-15)	预防性维修 活动时间 (192-07-09)	功能检查 时间 (192-07-16)	
	修理时间(192-07-19)							

注：图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

图 2 维修时间

192-07-10

有效修复性维修时间 active corrective maintenance time

对产品实施修复性维修的那部分有效预防性维修时间(见图 2)。

维修时间(192-07-02)								
修复性维修时间(192-07-07)					预防性维修时间(192-07-05)			
后勤延迟 (192-07-13)	有效维修时间(192-07-04)							后勤延迟 (192-07-13)
	有效修复性维修时间(192-07-10)				有效预防性维修时间(192-07-08)			
	技术延迟 (192-07-15)	故障定位 时间 (192-07-18)	故障修复 时间 (192-07-14)	功能检查 时间 (192-07-16)	技术延迟 (192-07-15)	预防性维修 活动时间 (192-07-09)	功能检查 时间 (192-07-16)	
	修理时间(192-07-19)							

注：图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

图 2 维修时间

192-07-11

故障检测时间 fault detection time

弃用：未检出故障时间 undetected fault time

从失效发生到识别出故障的时间区间(见图 1 和图 2)。

时间									
可用时间(192-02-02)					不可用时间(192-02-21)				
使能时间(192-02-17)				失能时间 (192-02-19)	使能时间 (192-02-17)	失能时间 (192-02-19)			
工作时间 (192-02-05)	非工作时间(192-02-07)				工作时间 (192-02-05)	非工作时间(192-02-07)			
	闲置时间 (192-02-15)	备用时间 (192-02-13)	外因失能 时间 (192-02-24)	预防性维修 时间 (192-07-05)	恢复时间(192-07-06)				
					修复性维修 时间 (192-07-07)	故障检测 时间 (192-07-11)	管理延迟 (192-07-12)		
	维修时间(192-07-02) (见图 2)								
RT	NRT	RT	NRT	RT	NRT	RT	NRT	RT	

注 1: 图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

注 2: 在最下面的一行,RT 表示有要求的时间(192-02-08),NRT-无要求的时间(192-02-09),尽管它们不是标准的缩写。

图 1 时间相关的运行和维修

维修时间(192-07-02)								
修复性维修时间(192-07-07)					预防性维修时间(192-07-05)			
后勤延迟 (192-07-13)	有效维修时间(192-07-04)							
	有效修复性维修时间(192-07-10)				有效预防性维修时间(192-07-08)			
	技术延迟 (192-07-15)	故障定位 时间 (192-07-18)	故障修复 时间 (192-07-14)	功能检查 时间 (192-07-16)	技术延迟 (192-07-15)	预防性维修 活动时间 (192-07-09)	功能检查 时间 (192-07-16)	后勤延迟 (192-07-13)
	修理时间(192-07-19)							

注: 图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

图 2 维修时间

192-07-12

管理延迟 administrative delay

由于管理上的原因引起维修活动的延迟(见图 1 和图 2)。

时间									
可用时间(192-02-02)					不可用时间(192-02-21)				
使能时间(192-02-17)			失能时间(192-02-19)		使能时间(192-02-17)		失能时间(192-02-19)		
工作时间(192-02-05)	非工作时间(192-02-07)				工作时间(192-02-05)		非工作时间(192-02-07)		
	闲置时间(192-02-15)	备用时间(192-02-13)	外因失能时间(192-02-24)	预防性维修时间(192-07-05)		恢复时间(192-07-06)			
				修复性维修时间(192-07-07)		故障检测时间(192-07-11)	管理延迟(192-07-12)		
				维修时间(192-07-02) (见图 2)					
RT	NRT	RT	NRT	RT	NRT	RT	NRT	RT	

注 1: 图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

注 2: 在最下面的一行,RT 表示有要求的时间(192-02-08),NRT-无要求的时间(192-02-09),尽管它们不是标准的缩写。

图 1 时间相关的运行和维修

维修时间(192-07-02)								
修复性维修时间(192-07-07)					预防性维修时间(192-07-05)			
后勤延迟(192-07-13)	有效维修时间(192-07-04)							
	有效修复性维修时间(192-07-10)				有效预防性维修时间(192-07-08)			
	技术延迟(192-07-15)	故障定位时间(192-07-18)	故障修复时间(192-07-14)	功能检查时间(192-07-16)	技术延迟(192-07-15)	预防性维修活动时间(192-07-09)	功能检查时间(192-07-16)	后勤延迟(192-07-13)
	修理时间(192-07-19)							

注: 图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

图 2 维修时间

示例: 等待授权获得维修产品权利的累计时间。

192-07-13

后勤延迟 logistic delay

为进行或继续维修活动提供所需维修资源引起的延迟,不包括管理延迟(见图 2)。

维修时间(192-07-02)								
修复性维修时间(192-07-07)				预防性维修时间(192-07-05)				
后勤延迟 (192-07-13)	有效维修时间(192-07-04)							后勤延迟 (192-07-13)
	有效修复性维修时间(192-07-10)			有效预防性维修时间(192-07-08)				
	技术延迟 (192-07-15)	故障定位 时间 (192-07-18)	故障修复 时间 (192-07-14)	功能检查 时间 (192-07-16)	技术延迟 (192-07-15)	预防性维修 活动时间 (192-07-09)	功能检查 时间 (192-07-16)	
修理时间(192-07-19)								

注：图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

图 2 维修时间

示例：到安装场所的行程，等待备件、专家、测试设备、资料或适宜的环境条件等累计的时间。

192-07-14

故障修复时间 **fault correction time**

实施故障修复的那部分有效修复性维修时间。

192-07-15

技术延迟 **technical delay**

与维修活动有关，但不是维修活动一部分的辅助技术活动所引起的延迟。

示例：提供设备安全(如固定、冷却、隔离和接地)。

192-07-16

功能检查时间 **function checkout time**

完成功能检验活动的那部分有效维修时间。

192-07-17

故障诊断时间 **fault diagnosis time**

实施全部故障诊断活动的那部分有效修复性维修时间。

192-07-18

故障定位时间 **fault localization time**

弃用：故障位置时间 **fault location time**

完成故障定位活动的那部分有效修复性维修时间(见图 2)。

维修时间(192-07-02)								
修复性维修时间(192-07-07)				预防性维修时间(192-07-05)				
后勤延迟 (192-07-13)	有效维修时间(192-07-04)							后勤延迟 (192-07-13)
	有效修复性维修时间(192-07-10)			有效预防性维修时间(192-07-08)				
	技术延迟 (192-07-15)	故障定位 时间 (192-07-18)	故障修复 时间 (192-07-14)	功能检查 时间 (192-07-16)	技术延迟 (192-07-15)	预防性维修 活动时间 (192-07-09)	功能检查 时间 (192-07-16)	
修理时间(192-07-19)								

注：图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

图 2 维修时间

192-07-19

修理时间 repair time

完成修理活动的那部分有效修复性维修时间(见图 2)。

维修时间(192-07-02)								
修复性维修时间(192-07-07)					预防性维修时间(192-07-05)			
后勤延迟 (192-07-13)	有效维修时间(192-07-04)							后勤延迟 (192-07-13)
	有效修复性维修时间(192-07-10)				有效预防性维修时间(192-07-08)			
	技术延迟 (192-07-15)	故障定位 时间 (192-07-18)	故障修复 时间 (192-07-14)	功能检查 时间 (192-07-16)	技术延迟 (192-07-15)	预防性维修 活动时间 (192-07-09)	功能检查 时间 (192-07-16)	
	修理时间(192-07-19)							

注：图中涉及的所有时间是时间区间或时间区间的序列。

图 2 维修时间

注：修理时间包括故障定位时间(192-07-18)、故障修复时间(192-07-14)和功能检查时间(192-07-16)，但不包括技术、管理和后勤的延迟。

192-07-20

$\mu(t)$

瞬时修理率 instantaneous repair rate; repair rate

设在 $t=0$ 开始修理而时间 t 之前没有完成，在时间区间 $(t, t + \Delta t)$ 内修理完成的条件概率与区间长度 Δt 之比，当 Δt 趋于 0 时的极限(如果存在)。

注 1：瞬时修理率与修理时间(192-07-19)及它的构成部分有关。

注 2：瞬时修理率的量度单位是时间单位的倒数。

192-07-21

平均修理时间 mean repair time

MRT

修理时间的期望值。

192-07-22

平均有效修复性维修时间 mean active corrective maintenance time

MACMT

有效修复性维修时间的期望值。

192-07-23

平均恢复时间 mean time to restoration

MTTR

弃用：平均修理时间 mean time to repair

弃用：平均恢复时间 mean time to recovery

恢复时间的期望值。

注：GB/T 2900.13—2008 定义的术语“平均恢复时间”，它是一个英文同义词，但“修复”和“恢复”不是同义词。

192-07-24

故障覆盖率；故障识别比 fault coverage

在给定条件下能够被识别的故障的比例。

192-07-25

修复覆盖率;修复比 **repair coverage**

所识别的故障能够被成功修复的比例。

192-07-26

平均管理延迟 **mean administrative delay****MAD**

管理延迟的期望值。

192-07-27

平均后勤延迟 **mean logistic delay****MLD**

后勤延迟的期望值。

2.8 可用性相关量度

192-08-01

A(t)**瞬时可用度** **instantaneous availability****点可用度** **point availability**

产品在给定时刻处于按要求执行状态的概率。

192-08-02

固有可用度 **inherent availability; intrinsic availability**

在理想的使用和维修条件下由设计提供的可用度。

注:与维修有关的延迟,如后勤、管理延迟,应排除在外。

192-08-03

使用可用度 **operational availability**

在实际的使用和维护条件下的可用度。

注:确定使用可用度宜考虑失效和相关延迟引起的不可用时间,但不包括外部因素。

192-08-04

U(t)**瞬时不可用度** **instantaneous unavailability**

产品在给定时刻不处于执行要求功能状态的概率。

192-08-05

 $\bar{A}(t_1, t_2)$ **平均可用度** **mean availability; average availability**在给定的时间区间 (t_1, t_2) 内瞬时可用度的平均值。注:平均可用度与瞬时可用度 $A(t)$ 的关系可用下式表示:

$$\bar{A}(t_1, t_2) = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} A(t) dt$$

192-08-06

 $\bar{U}(t_1, t_2)$ **平均不可用度** **mean unavailability; average unavailability**在给定时间区间 (t_1, t_2) 内瞬时不可用度的平均值。注:平均不可用度与瞬时不可用度 $U(t)$ 的关系可用下式表示:

$$\bar{U}(t_1, t_2) = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} U(t) dt$$

192-08-07

A

稳态可用度 **steady state availability; asymptotic availability**

当时间趋于无穷大时,瞬时可用度的极限(如果存在)。

注:在某些条件下,稳态可用度可表示为平均可用时间除以平均可用时间与平均不可用时间之和。参见 IEC 61703 可靠性、可用性、维修性和维修保障术语的数学表达。

192-08-08

U

稳态不可用度 **steady state unavailability; asymptotic unavailability**

当时间趋于无穷大时,瞬时不可用度的极限(如果存在)。

注:在某些条件下,稳态不可用度可表示为平均不可用时间除以平均可用时间与平均不可用时间之和。参见 IEC 61703 可靠性、可用性、维修性和维修保障术语的数学表达。

192-08-09

平均可用时间 **mean up time**

MUT

可用时间的期望值。

192-08-10

平均不可用时间 **mean down time**

MDT

不可用时间的期望值。

2.9 试验、示范和改进的相关概念

192-09-01

试验(可信性领域) **test, <in dependability>**

为确定一种或多种特性而执行的过程。

注1:产品样本试验是通过所抽取产品样本的试验来反映总体的信息。

注2:试验可用于评估产品的可信性特性,如:可靠性和维修性。

[GB/T 19000—2008,定义 3.8.3,此处的修改是强调“过程”]。

192-09-02

符合性试验 **compliance test**

验证某一特性或某一属性是否符合规定要求的过程。

192-09-03

验收试验 **acceptance test**

向用户证明符合接收准则的约定过程。

192-09-04

鉴定试验 **qualification test**

证实与规范的要求一致性的过程。

注:鉴定试验通常在开始产品大规模生产之前进行。

192-09-05

实验室试验 **laboratory test**

在限定和受控的条件下所做的试验,可模拟或可不模拟现场的条件。

192-09-06

现场试验 **field test**

在用户使用条件下进行的试验。

注：在试验时，可监控或记录工作、环境、维护和测量的条件。

192-09-07

耐久性试验 endurance test

通过持续或反复施加规定应力的过程，研究对产品属性影响。

注：见寿命试验(192-09-17)。

192-09-08

加速试验 accelerated test

为减少应力响应所要求的持续时间，应力水平或应力比超过规定运行条件应力的试验。

示例：确定元器件的热或机械疲劳寿命开展的试验。

注：试验不宜改变基本失效模式或失效机理，或它们相互的主次关系。

192-09-09

试验加速因子 test acceleration factor

在加速条件下试验样品的应力响应率与在规定工作条件下应力响应率之比。

注1：两个应力响应率均对应受试产品寿命的相同时间区间。

注2：应力响应率的量度，例如，失效前工作时间、失效强度和耗损率。

192-09-10

步进应力试验 step stress test

在每个特定的间隔之后增加施加的应力，直至失效发生或达到预定的应力水平的试验。

注1：“间隔”可定义为应力施加的次数、持续时间或试验顺序。

注2：试验不宜改变基本失效模式或失效机理，或它们相互的主次关系。

192-09-11

筛选试验 screening test

为检测和剔除不符合的、或容易引发早期失效的产品而进行的试验。

注：试验可使用典型的或增加的应力。

192-09-12

回归试验 regression test

为确信产品变更的正确性，且不会对未更改部分产生不利影响而对更改产品的试验。

192-09-13

黑盒测试 black-box testing

仅用对被测产品的功能规格说明的认识选取测试用例进行的测试。

注：黑盒测试旨在达到被测产品已定义的输入域覆盖水平。

192-09-14

白盒测试 white-box testing; glass-box testing; clear-box testing

依据对被测产品内部结构的认识选取测试用例进行的测试。

注1：白盒测试旨在达到被测产品内部结构已定义的覆盖水平，并修正任何暴露的故障。这项技术通常应用于软件，但同样的方法也可以应用于硬件。

注2：软件覆盖可以在多个层次上量度，例如，通过已执行的代码语句分支或路径的比例。

注3：白盒测试通常被运用于较低层次的软件测试，例如单元或集成测试。

192-09-15

删失 censoring

在某一特定评估中排除给定持续时间或给定事件数以后的数据。

注1：事件通常指失效，但是在维修性试验中，事件指的是恢复。

注2：试验终止时仍有未失效产品的试验可称为“删失试验”，此类试验持续期间所获得的数据称为删失数据。

192-09-16

试验循环 test cycle

在试验中被周期性重复的特定和可再现的工作、环境和维护条件序列。

注：改变运行条件来模拟工作和预期使用环境条件随时间的变化。

192-09-17

寿命试验 life test

耐久性试验 durability test

为估计或验证耐久性而进行的试验。

注：见(产品的)耐久性(192-01-21)。

192-09-18

模拟试验 simulation test

按照要使用的预期环境和工作应力进行的试验。

注：在实践中，试验条件只能接近于真实使用条件，其再现的准确性被认为是模拟度。

192-09-19

可靠性应力筛选 reliability stress screening

RSS

通过施加环境和/或运行应力激发缺陷，使其成为可检测失效的过程。

192-09-20

(产品的)测试性 testability, <of an item>

产品能够被测试的程度。

192-09-21

诊断测试 diagnostic test

为了实施诊断而进行的测试过程。

192-09-22

(软件的)静态分析 static analysis, <of software>

可发现软件存在缺陷的源代码特征检查。

注1：静态分析通常会发现代码的不可达部分、未使用的、误用的、双重定义的或未进行初始化的变量，以及意外的执行路径。

注2：静态分析通常运用计算机辅助软件工程工具。

192-09-23

软件单元测试 software unit test

测试软件模块以确认其功能是否满足详细设计要求。

注：通常，任何发现的软件故障将在下一阶段测试前被消除。

192-09-24

软件集成测试 software integration test

确认模块之间交互符合要求的软件子系统测试。

注：通常，任何发现的软件故障将在下一阶段测试前被消除。

192-09-25

系统测试 system test

完整的系统测试，用于发现与各自功能规格说明不一致的情况。

注：系统测试主要用于验证(192-01-17)，但也可能包括一些确认(192-01-18)。

192-09-26

软件试用 software trial

为检验软件产品满足用户的真正需要，在典型的运行条件下进行的测试活动。

192-09-27

软件 α 测试 **software alpha test****内部软件试用** **in-house software trial**

在对外部用户发布之前,由开发者执行的软件的一种试用。

注:软件 α 测试的目的是让软件经受实际的工作条件。

192-09-28

软件 β 测试 **software beta test****软件现场试用** **software field trial**

在预期应用中由用户执行的软件的一种试用。

注 1:实际的工作条件是由正在使用软件进行实际工作的真实用户这一事实来保证的。

注 2:“现场试用”术语不只用于软件应用中。

2.10 设计相关的可信性概念

192-10-01

单点失效 **single-point failure**

仅由构成系统的一个产品的失效导致的系统失效。

注:故障容错设计的目的是为了在一个系统里将单点失效的脆弱性最小化。

192-10-02

冗余(系统中的) **redundancy, <in a system>**

为执行功能提供多于一种的方法。

注:为了减少潜在的共模失效(192-03-19),用其他方法执行功能可能会故意地有所不同(多样化)。

192-10-03

工作冗余 **active redundancy**

冗余产品同时运行的冗余。

192-10-04

备用冗余 **standby redundancy**

仅当工作产品不可用时冗余产品才被激活的冗余。

192-10-05

(为了增强可靠性的)降额 **derating, <for reliability enhancement>**

使用比预期工作应力更高性能的元器件。

示例:把一个额定功率 10 W 的电阻器用于 6 W 的功耗。

192-10-06

失效安全的(系统属性) **fail-safe, <property of a system>**

在失效的情况下保持安全的能力。

注:安全条件宜该根据特定应用来确定。

192-10-07

失效弱化的(系统属性) **fail-soft, <property of a system>**

在出现故障的情况下,或当接近失效时,受到影响的功能按优先顺序逐步终止的能力。

192-10-08

故障避免 **fault avoidance**

以预防故障引入为目的的技术和过程。

注 1:故障避免可以在规格说明、设计和修改中应用。

注 2:该术语通常被应用在软件领域里,但也可能被应用于任何类型的产品。

192-10-09

(系统的)容错;(系统的)故障裕度 **fault tolerance, <of a system>**

弃用:故障屏蔽 **fault masking**

在某些故障出现时继续运行的能力。

注 1: 故障总是在所关注产品的较低的约定层次。

注 2: 见故障掩盖(192-10-21)。

192-10-10

自检 **self-checking**

为检测自身功能错误的内置功能。

192-10-11

自测试 **self-testing**

为评估系统内部状态的内置测试功能。

注: 自测试可能发生在启动和/或整个运行过程中。

192-10-12

n 中取 m 冗余 **m out of n redundancy**

在全部的 n 个产品中至少有 m 个必须执行功能以满足需求的冗余。

注: 符号在不同的上下文中可变化使用,例如, n 中取 k 。

192-10-13

多样冗余 **diverse redundancy**

多样性 **diversity**

为减少共因失效的可能性,通过不同的设计或资源来实现的冗余功能。

注: 见 N 版本编程(192-10-20)和共因失效(192-03-18)。

192-10-14

三重模块冗余 **triple modular redundancy**

TMR

提供多数表决的 3 个工作冗余模块。

192-10-15

系统重构 **system reconfiguration**

在发生失效或外部干扰的情况下,为使系统能够继续运行而改变系统组件的位置或功能的过程。

192-10-16

错误恢复 **error recovery**

内部错误状态的自动检测、控制和修正。

注 1: 错误恢复的目的是为了避免随着一个子系统或元器件的失效而导致整个系统的失效。

注 2: 见反向错误恢复(192-10-17)和正向错误恢复(192-10-18)。

注 3: 错误恢复通常使用冗余和多样性。

192-10-17

反向恢复 **backward recovery**

反向错误恢复 **backward error recovery**

系统、程序、数据库或其他系统资源恢复到能够执行要求功能的先前状态的错误恢复。

注 1: 反向错误恢复被应用于系统软件中。

注 2: 反向错误恢复功能要求产品的内部状态在运行过程中在一个特定的点宜被记录。

[ISO/IEC/IEEE 24765:2010,系统和软件工程——词汇 3.234 (2),修改遗漏的词汇“类型”或相关词汇并增补注 1 和注 2]。

192-10-18

正向恢复 forward recovery**正向错误恢复 forward error recovery**

系统、程序、数据库或其他系统资源可以恢复到一个新的、能够执行要求功能的非先前占有状态的错误恢复。

注：正向错误恢复被应用于系统软件中。

[ISO/IEC/IEEE 24765:2010,系统和软件工程——词汇 3.1185(2),修改遗漏的词汇“类型”或相关词汇并增补注]。

192-10-19

恢复块方案 recovery block scheme

故障容错软件设计的一种形式,一些不同的模块被顺序调用,直至它们中的一个成功执行给定的任务。

注1:每个模块都能够以一种不同的方式执行给定的任务。“成功”是通过评判者执行满足验收试验的输出的事实来判定的。仅当所有先前的模块失效,序列中的模块才被调用。

注2:当一个模块失效,在调用下一个模块之前执行反向错误恢复。

注3:恢复块方案是备用冗余的一个例子。

192-10-20

N版本编程 N-version programming**NVP**

不同程序版本并行执行及选择多数输出表决的故障容错软件设计形式。

注1:这些程序版本通常在单独处理器中执行。

注2:每个版本都能够执行给定的任务。至少使用3个版本。表决器在多数版本达成一致的情况下选出结果。如果不存在多数的情况,则整个功能单元失效。

注3:N版本编程是工作冗余的一个例子,多被用于航空电子设备和过程控制系统中。

192-10-21

故障掩盖 fault masking

一个故障阻碍另一个被检测的情况。

注:故障掩盖可能隐藏冗余逐步丧失。

[ISO/IEC/IEEE 24765:2010,系统和软件工程——词汇 3.1185(2),通过增加注进行了修改]。

192-10-22

故障屏蔽(软件领域) fault masking, <in software>

防止将错误导向输出的技术。

注:故障屏蔽通过为故障提供容错增强了软件的可靠性,从而能够使系统持续运行。

192-10-23

费根检查 Fagan inspection

在开发阶段对输出与输入之间进行的严格比较,以检测和消除不符合的情形,使其在交付的软件中不成为故障。

注1:费根检查是由有组织的团队执行的一项故障排除技术,是核实的一个例子。

注2:执行费根检查的层次通常有:设计和规范的比较,详细设计和概要设计的比较,源代码和详细设计的比较。测试计划也要与设计文档对应检查。

2.11 分析概念

192-11-01

预计 prediction

用于获取量的预计值的计算过程。

192-11-02

可靠性模型 reliability model

用于预计或估计可靠性量度的数学模型。

注 1: 关于可靠性模型的更详细内容可参见 IEC 61703 可靠性、可用性、维修性和维修保障术语的数学表达。

注 2: 建模技术可用于其他可信性特性中,例如维修性和可用性。

192-11-03

可靠性框图 reliability block diagram

RBD

系统逻辑的、图形的表示,揭示系统的子产品(通过方框表示)的可靠性及其组合如何影响系统可靠性。

192-11-04

(可信性需求的)分配 allocation, <of dependability requirements>

将产品可信性要求分派给所属的子产品。

注 1: 分配(在某些应用中被称为“分派和分配”)是应用于特性量度的定量方法,例如可靠性、维修性和可用性。

注 2: 通常是借助于模型进行分配的。

注 3: 见可靠性模型(192-11-02)和可靠性框图(192-11-03)。

192-11-05

失效模式和影响分析 failure modes and effects analysis

FMEA

弃用:故障模式和影响分析 fault mode and effects analysis

针对子产品中可能的失效模式和故障及其对不同层次影响的研究的定性分析方法。

注: 因为故障(192-04-01)是一种状态且逻辑上不能有模式,而失效模式(192-03-17)是一种状态的改变,所以 GB/T 2900.13—2008 中的术语“fault mode and effects analysis”被弃用。

192-11-06

失效模式、影响和危害性分析 failure modes, effects and criticality analysis

FMECA

弃用:故障模式、影响和危害性分析 fault mode, effects and criticality analysis

针对失效模式和影响分析,并考虑失效模式发生的概率和影响严重性的定量或定性分析方法。

注: 因为故障(192-04-01)是一种状态且逻辑上不能有模式,而失效模式(192-03-17)是一种状态的改变,所以 GB/T 2900.13—2008 中的术语“fault mode, effects and criticality analysis”被弃用。

192-11-07

故障树 fault tree

由子产品故障、外部事件或它们的组合引起的预定义的、不期望的事件的逻辑图。

192-11-08

故障树分析 fault tree analysis

FTA

使用故障树进行演绎分析。

注: 见故障树(192-11-07)

192-11-09

事件树分析 event tree analysis

ETA

随着给定的初始事件和提供对策的情形可能发生的结果的建模归纳过程。

192-11-10

状态转换图 state-transition diagram

表示系统的可能状态集合以及这些状态之间可能的单步转换的图形。

192-11-11

寿命周期成本计算;寿命周期费用分析 life cycle costing

评估产品在它的全生命周期或其一部分时所需成本的经济分析过程。

2.12 可信性改进相关概念

192-12-01

老炼 burn-in

以参数稳定为唯一目的而执行的过程。

注:老炼是一种加速条件作用,在提高温度情况下,对产品施加电负荷,最高温度通常不超过设备额定温度。

192-12-02

可靠性改进 reliability improvement

以提高可靠性为目的而进行的活动。

示例:增加容错、元器件降额以及引入冗余。

192-12-03

(产品的)可靠性增长 reliability growth, <of an item>

通过解决设计和制造薄弱环节而对可靠性改进的迭代过程。

注:见可靠性增长试验(192-12-06)。

192-12-04

**失效报告、分析及纠正措施系统 failure reporting, analysis and corrective action system
FRACAS**

通过试验、修改和使用经验的反馈,来改进当前和未来设计可信性的闭环过程。

192-12-05

根本原因分析 root cause analysis**RCA**

识别故障、失效或非期望事件原因的系统过程,以便通过设计、过程或程序的变更使其消除。

192-12-06

可靠性增长试验 reliability growth testing

通过试验直至失效、失效分析、执行纠正措施以及进一步试验,来提高可靠性的迭代过程。

注:纠正措施可以应用于现有的或新的试验产品。

192-12-07

正式设计评审 formal design review

独立的设计和 Related 需求文档审查,用于评估设计能力能否满足指定或隐含的与产品相关的项目需求。

注1:在此上下文中,“设计”包含了需求、规格说明、图纸和支撑文件。

注2:参见 GB/T 7828 中关于设计评审实践的更详细描述。

2.13 量度概念和修饰词

192-13-01

(量的)真值 true value, <of a quantity>

与给定特定量的定义一致的值。

注1:真值是通过理想量度可获得的值。

注2:从本质上说,真值是不可确定的。

[IEC 60050-311:2001,定义 311-01-04]。

192-13-02

(可信性量的)预计值 **predicted value, <of a dependability quantity>**

在得到实际观测前,评估相同特性的相关信息而得到的量值。

192-13-03

(随机变量的)期望值 **expectation, <of a random variable>**

(随机变量的)均值 **mean, <of a random variable>**

1) 对离散随机变量 X ,是其所有可能的取值 x_i 与对应的概率 p_i 之积的和, $E(X) = \sum_i p_i x_i$ 。

2) 对连续随机变量 X ,设其概率密度函数为 $f(x)$, $E(X) = \int x f(x) dx$ 。

[IEC 60050-103:2009,定义 103-08-10]。

192-13-04

(可信性量的)估计值 **estimated value, <of a dependability quantity>**

把从样本的观测值进行运算的结果,作为样本所在总体的统计模型分布参数的赋值。

注:结果可以用单个数值、点估计或置信区间来表示。

192-13-05

瞬时值 **instantaneous value**

时间相关变量在给定瞬时的值。

192-13-06

量度 **measure**

用于描述随机变量和随机过程的量或数学函数。

注:对于随机变量,分布函数和均值是量度的例子。

192-13-07

分布函数 **distribution function**

累积分布函数 **cumulative distribution function**

随机变量的值小于或等于任意选定值的概率的函数。

192-13-08

(概率分布的) p 分位值 **p -fractile, <of a probability distribution>**; **p -quantile, <of a probability distribution>**

对于在0和1之间的数 p ,分布函数等于 p 、或者在小于或等于 p 的值到大于 p 的值之间变换时的随机变量的值。

[IEC 60050-103:2009,定义 103-08-14]。

附 录 A
(资料性附录)

GB/T 2900.13—2008 标准的术语处理

表 A.1 给出了本部分关于 GB/T 2900.13—2008 每一个词条的处理:GB/T 2900.13—2008 的术语(省略属性);相应的或可选的本部分术语(除非删除,没有同义词)和词条号;当适当时,表明删除 GB/T 2900.13—2008 的术语或同义词。

表 A.1 GB/T 2900.13—2008 标准的术语处理

GB/T 2900.13—2008 的词条号	GB/T 2900.13—2008 的术语	本部分术语(词条号)
191-01-01	产品	产品(192-01-01),删除“entity(产品)”
191-01-02	修理的产品	删除,见可修复产品(192-01-11)
191-01-03	不修理的产品	删除,见不可修复产品(192-01-12)
191-01-04	服务	删除
191-01-05	要求的功能	要求的功能(192-01-14)
191-01-06	功能模式	删除
191-01-07	时刻	删除
191-01-08	时间区间	删除
191-01-09	持续(时间)	删除,见特定术语
191-01-10	累计时间	删除,见特定时间,示例:累计可用时间(192-02-03)
191-01-11	量度	量度(192-13-06)
191-01-12	运行	删除,见工作状态(192-02-04)
191-01-13	修改	修改(192-01-19)
191-02-01	效能	删除
191-02-02	耐久性	耐久性(192-01-21)
191-02-03	可信性	可信性(192-01-22)
191-02-04	固有能	删除
191-02-05	可用性	可用性(192-01-23)
191-02-06	可靠性	可靠性(192-01-24)
191-02-07	维修性	维修性(192-01-27)
191-02-08	维修保障性	维修保障性(192-01-29)
191-04-01	失效	失效(192-03-01)
191-04-02	致使失效	删除,见危害性(192-03-09)
191-04-03	非致使失效	删除,见危害性(192-03-09)
191-04-04	误用失效	删除,见“失效”的注
191-04-05	误操作失效	删除

表 A.1 (续)

GB/T 2900.13—2008 的词条号	GB/T 2900.13—2008 的术语	本部分术语(词条号)
191-04-06	弱点失效	删除
191-04-07	设计失效	删除,见设计故障(192-04-11)
191-04-08	制造失效	删除,见制造故障(192-04-12)
191-04-09	老化失效,耗损失效	老化失效(192-03-16) 耗损失效(192-03-15)
191-04-10	突然失效	删除
191-04-11	渐变失效,漂移失效	删除
191-04-12	灾变失效	删除,见危害性(192-03-09)
191-04-13	关联失效	删除
191-04-14	非关联失效	删除
191-04-15	原发性失效	原发性失效(192-03-06)
191-04-16	继发性失效	继发性失效(192-03-07)
191-04-17	失效原因	失效原因(192-03-11)
191-04-18	失效机理	失效机理(192-03-12)
191-04-19	系统性失效	系统性失效(192-03-10)
191-04-20	完全失效	完全失效(192-03-04)
191-04-21	部分失效	部分失效(192-03-05)
191-04-22	退化失效	删除,见降级状态(192-02-25)
191-04-23	共因失效	共因失效(192-03-18)
191-04-24	共模失效	共模失效(192-03-19)
191-05-01	故障	故障(192-04-01)
191-05-02	致命故障	删除,见危害性(192-03-09)
191-05-03	非致命故障	删除,见危害性(192-03-09)
191-05-04	严重故障	删除,见危害性(192-03-09)
191-05-05	轻度故障	删除,见危害性(192-03-09)
191-05-06	误用故障	删除,见“故障”的注
191-05-07	误操作故障	删除
191-05-08	弱点故障	删除
191-05-09	设计故障	设计故障(192-04-11)
191-05-10	制造故障	制造故障(192-04-12)
191-05-11	老化故障,耗损故障	删除,见老化失效(192-03-16)
191-05-12	程序敏感故障	程序敏感故障(192-04-14)
191-05-13	数据敏感故障	数据敏感故障(192-04-13)

表 A.1 (续)

GB/T 2900.13—2008 的词条号	GB/T 2900.13—2008 的术语	本部分术语(词条号)
191-05-14	完全故障	删除,见完全失效(192-03-04)
191-05-15	部分故障	删除,见部分失效(192-03-05)
191-05-16	持续性故障	删除,见持久性故障(192-04-04)
191-05-17	非持续故障 瞬间故障,间歇故障	间歇故障(192-04-06) 瞬间故障(192-04-05) 删除非持续故障
191-05-18	确定性故障	删除
191-05-19	非确定性故障	删除
191-05-20	潜在故障	潜在故障(192-04-08)
191-05-21	系统性故障	系统性故障(192-04-09)
191-05-22	故障模式	见失效模式(192-03-17)
191-05-23	有故障的	删除,见故障(192-04-01)
191-05-24	误差	误差(192-03-02)
191-05-25	失误,人为误差	人为误差(192-03-14)
191-06-01	工作状态	工作状态(192-02-04)
191-06-02	非工作状态	非工作状态(192-02-06)
191-06-03	备用状态	备用状态(192-02-10)
191-06-04	闲置状态	闲置状态(192-02-14)
191-06-05	不能工作状态	失能状态(192-02-18)
191-06-06	外因不能工作状态	外因失能状态(192-02-23)
191-06-07	不可用状态,内因不能工作状态	不可用状态(192-02-20)
191-06-08	可用状态	可用状态(192-02-01)
191-06-09	忙状态	删除
191-06-10	致命状态	删除,见危害性(192-03-09)
191-06-11	功能降低状态	降低状态(192-02-25)
191-06-12	限额状态	删除,见降额(192-10-05)
191-07-01	维修	维修(192-06-01)
191-07-02	维修原则	删除,见维修策略(192-06-02)
191-07-03	维修策略	维修策略(192-06-02)
191-07-04	维修场所等级	维修作业线(192-06-03)
191-07-05	维修层次	约定层次(192-01-05)
191-07-06	维修活动等级	维修等级(192-06-04)
191-07-07	预防性维修	预防性维修(192-06-05)

表 A.1 (续)

GB/T 2900.13—2008 的词条号	GB/T 2900.13—2008 的术语	本部分术语(词条号)
191-07-08	修复性维修	修复性维修(192-06-06)
191-07-09	受控维修	删除,见以可靠性为中心的维修(192-06-08)
191-07-10	计划性维修	计划维修(192-06-12)
191-07-11	非计划性维修	非计划维修(192-06-13)
191-07-12	现场维修	现场维修(192-06-26)
191-07-13	非现场维修	非现场维修(192-06-27)
191-07-14	遥控维修	远程维修(192-06-29)
191-07-15	自动维修	自动维修(192-06-09)
191-07-16	延期维修	延期维修(192-06-10)
191-07-17	单元维修作业	删除
191-07-18	维修活动	维修活动(192-06-11)
191-07-19	修理	修理(192-06-14)
191-07-20	故障识别	故障检测(192-06-18)
191-07-21	故障定位	故障定位(192-06-19)
191-07-22	故障诊断	故障诊断(192-06-20)
191-07-23	故障修复	故障修复(192-06-21)
191-07-24	功能检查	功能检查(192-06-22)
191-07-25	恢复	恢复(192-06-23) 复原(192-06-24)
191-07-26	监测	删除
191-07-27	维修单元	删除
191-07-28	影响功能的维修	删除
191-07-29	妨碍功能的维修	删除
191-07-30	降低功能的维修	删除
191-07-31	不影响功能的维修	删除
191-08-01	维修时间	维修时间(192-07-02)
191-08-02	维修人时	维修工时(192-07-03)
191-08-03	实际维修时间	有效维修时间(192-07-04)
191-08-04	预防性维修时间	预防性维修时间(192-07-05)
191-08-05	修复性维修时间	修复性维修时间(192-07-07)
191-08-06	实际预防性维修时间	有效预防性维修时间(192-07-08)
191-08-07	实际修复性维修时间	有效修复性维修时间(192-07-10)
191-08-08	未检出故障时间	故障检测时间(192-07-11)

表 A.1 (续)

GB/T 2900.13—2008 的词条号	GB/T 2900.13—2008 的术语	本部分术语(词条号)
191-08-09	管理延迟	管理延迟(192-07-12)
191-08-10	后勤延迟	后勤延迟(192-07-13)
191-08-11	故障修复时间	故障修复时间(192-07-14)
191-08-12	技术延迟	技术延迟(192-07-15)
191-08-13	检查时间	功能检查时间(192-07-16)
191-08-14	故障诊断时间	故障诊断时间(192-07-17)
191-08-15	故障定位时间	故障定位时间(192-07-18)
191-08-16	修理时间	修理时间(192-07-19)
191-09-01	工作时间	工作时间(192-02-05)
191-09-02	非工作时间	非工作时间(192-02-07)
191-09-03	有要求时间	有要求的时间(192-02-08)
191-09-04	无需求时间	无要求的时间(192-02-09)
191-09-05	备用时间	备用时间(192-02-13)
191-09-06	闲置时间	闲置时间(192-02-15)
191-09-07	不能工作时间	失能时间(192-02-19)
191-09-08	不可用时间	不可用时间(192-02-21)
191-09-09	累计不可用时间	累计不可用时间(192-02-22)
191-09-10	外因不能工作时间	外因失能时间(192-02-24)
191-09-11	可用时间	可用时间(192-02-02)
191-10-01	首次失效前时间	首次失效前工作时间(192-05-02)
191-10-02	失效前时间	失效前工作时间(192-05-01)
191-10-03	失效间隔时间	失效间隔时间(192-05-03)
191-10-04	失效间隔工作时间	失效间隔工作时间(192-05-04)
191-10-05	恢复前时间	恢复时间(192-07-06)
191-10-06	有用寿命	有用寿命(192-02-27)
191-10-07	早期失效期	早期寿命失效期(192-02-28)
191-10-08	恒定失效强度期	恒定失效强度期(192-02-29)
191-10-09	恒定失效率期	恒定失效率期(192-02-30)
191-10-10	耗损失效期	耗损失效期(192-02-31)
191-11-01	瞬时可用度	瞬时可用度(192-08-01)
191-11-02	瞬时不可用度	瞬时不可用度(192-08-04)
191-11-03	平均可用度	平均可用度(192-08-05)
191-11-04	平均不可用度	平均不可用度(192-08-06)

表 A.1 (续)

GB/T 2900.13—2008 的词条号	GB/T 2900.13—2008 的术语	本部分术语(词条号)
191-11-05	渐近可用度	稳态可用度(192-08-07)
191-11-06	[稳态]可用度	稳态可用度(192-08-07)
191-11-07	渐近不可用度	稳态不可用度(192-08-08)
191-11-08	稳态不可用度	稳态不可用度(192-08-08)
191-11-09	渐近平均可用度	稳态可用度(192-08-07)
191-11-10	渐近平均不可用度	稳态不可用度(192-08-08)
191-11-11	平均可用时间	平均可用时间(192-08-09)
191-11-12	平均不可用时间	平均不可用时间(192-08-10)
191-11-13	平均累计不可用时间	删除
191-12-01	可靠度	可靠度(192-05-05)
191-12-02	[瞬时]失效率	瞬时失效率(192-05-06)
191-12-03	平均失效率	平均失效率(192-05-07)
191-12-04	[瞬时]失效强度	瞬时失效强度(192-05-08)
191-12-05	平均失效强度	平均失效强度(192-05-09)
191-12-06	平均首次失效前时间	平均首次失效前工作时间(192-05-12)
191-12-07	平均失效前时间	平均失效前工作时间(192-05-11)
191-12-08	平均失效间隔时间	删除,见平均首次失效前工作时间(192-05-12)
191-12-09	平均失效间隔工作时间	平均失效间隔工作时间(192-05-13)
191-13-01	维修度	维修度(192-07-01)
191-13-02	[瞬时]修复率	瞬时修复率(192-07-20)
191-13-03	平均修复率	删除
191-13-04	平均维修工时	删除
191-13-05	平均修理时间	平均修理时间(192-07-21)
191-13-06	<i>p</i> -分位修理时间	删除
191-13-07	平均实际修复性维修时间	平均有效修复性维修时间(192-07-22)
191-13-08	平均修复时间	平均恢复时间(192-07-23)
191-13-09	故障识别比	故障覆盖率(192-07-24)
191-13-10	修复比	修复覆盖率(192-07-25)
191-13-11	平均管理延迟	平均管理延迟(192-07-26)
191-13-12	<i>p</i> -分位管理延迟	删除
191-13-13	平均后勤延迟	平均后勤延迟(192-07-27)
191-13-14	<i>p</i> -分位后勤延迟	删除
191-14-01	试验	试验(192-09-01)

表 A.1 (续)

GB/T 2900.13—2008 的词条号	GB/T 2900.13—2008 的术语	本部分术语(词条号)
191-14-02	符合性试验	符合性试验(192-09-02)
191-14-03	测定试验	删除
191-14-04	实验室试验	实验室试验(192-09-05)
191-14-05	现场试验	现场试验(192-09-06)
191-14-06	耐久性试验	耐久性试验(192-09-07)
191-14-07	加速试验	加速试验(192-09-08)
191-14-08	步进应力试验	步进应力试验(192-09-10)
191-14-09	筛选试验	筛选试验(192-09-11)
191-14-10	时间加速因子	删除,见试验加速因子(192-09-09)
191-14-11	失效率加速因子	删除,见试验加速因子(192-09-09)
191-14-12	失效强度加速因数	删除,见试验加速因子(192-09-09)
191-14-13	维修度验证	删除
191-14-14	维修性证实	删除
191-14-15	观测数据	删除
191-14-16	试验数据	删除
191-14-17	现场数据	删除
191-14-18	基准数据	删除
191-15-01	冗余	冗余(192-10-02)
191-15-02	工作冗余	工作冗余(192-10-03)
191-15-03	备用冗余	备用冗余(192-10-04)
191-15-04	故障安全	失效安全的(192-10-06)
191-15-05	故障裕度	容错(192-10-09)
191-15-06	故障掩盖	故障掩盖(192-10-21)
191-16-01	预计	预计(192-11-01)
191-16-02	可靠性模型	可靠性模型(192-11-02)
191-16-03	故障模式与影响分析	失效模式和影响分析(192-11-05)
191-16-04	故障模式、影响与危害度分析	失效模式、影响和危害性分析(192-11-06)
191-16-05	故障树分析	故障树分析(192-11-08)
191-16-06	应力分析	删除
191-16-07	可靠性框图	可靠性框图(192-11-03)
191-16-08	故障树	故障树(192-11-07)
191-16-09	状态转移图	状态转移图(192-11-10)
191-16-10	应力模型	删除

表 A.1 (续)

GB/T 2900.13—2008 的词条号	GB/T 2900.13—2008 的术语	本部分术语(词条号)
191-16-11	故障分析	删除
191-16-12	失效分析	删除
191-16-13	维修性模型	删除
191-16-14	维修性预计	删除
191-16-15	维修树	删除
191-16-16	维修性分配	删除,见分配(192-11-04)
191-17-01	学习过程	删除
191-17-02 191-17-03	老练	老练(192-12-01)
191-17-04	可靠性增长	可靠性增长(192-12-03)
191-17-05	可靠性改进	可靠性改进(192-12-02)
191-17-06	可靠性与维修性管理	删除
191-17-07	可靠性与维修性保证	删除
191-17-08	可靠性和维修性控制	删除
191-17-09	可靠性和维修性大纲	删除
191-17-10	可靠性和维修性计划	删除
191-17-11	可靠性和维修性审核	删除
191-17-12	可靠性和维修性监督	删除
191-17-13	设计评审	正式设计评审(192-12-07)
191-18-01	真值	真值(192-13-01)
191-18-02	预计值	预计值(192-13-02)
191-18-03	外推值	删除
191-18-04	估计值	估计值(192-13-04)
191-18-05	固有值	删除,见固有可用度(192-08-02)
191-18-06	工作值	删除
191-18-07	平均值	删除,见特定术语,示例:平均失效率(192-05-07)
191-18-08	<i>p</i> -分位值	<i>p</i> 分位值(192-13-08)
191-18-09	瞬时值	瞬时值(192-13-05)
191-18-10	稳态值	删除,见特定术语,示例:稳态可用度(192-08-07)
191-19~191-20	电信领域的服务质量	删除,见 ITU-T E.800(09—2008)
191-21~191-30	电力系统的可信性与服务质量	删除,见 IEC 60050-692(正在准备)或 IEC 60050-191 Ed.1

参 考 文 献

- [1] GB/T 2900.83—2008 电工术语 电的和磁的器件
- [2] GB/T 5271.1—2000 信息技术 词汇 第1部分:基本术语
- [3] GB/T 7828—1987 可靠性设计评审
- [4] GB/T 19000—2008 质量管理体系 基础和术语
- [5] IEC 60050-103:2009 国际电工词汇 第103部分:数学运算 函数(International electro-technical vocabulary—Part 103:Mathematics—Functions)
- [6] IEC 60050-311:2001 国际电工词汇 第311部分:与测量有关的通用术语(International electrotechnical vocabulary—Part 311:General terms relating to measurements)
- [7] IEC 61703:2001 可靠性、可用性、维修性和维修保障术语的数学表达(Mathematical expressions for reliability, availability, maintainability and maintenance support terms)
- [8] ISO/IEC/IEEE 24765:2010 系统和软件工程 词汇(Systems and software engineering—Vocabulary)
- [9] EN 13306 维修 维修术语(Maintenance—Maintenance terminology)

索引

汉语拼音索引

B

白盒测试 192-09-14
 (产品的)保障性 192-01-31
 备用冗余 192-10-04
 备用时间 192-02-13
 (产品的)备用状态 192-02-10
 不符合 192-01-16
 不合格 192-01-16
 不可修复产品 192-01-12
 不可用时间 192-02-21
 (产品的)不可用状态 192-02-20
 步进应力试验 192-09-10
 部分失效 192-03-05

C

(产品的)测试性 192-09-20
 产品 192-01-01
 (软件产品的)程序敏感故障 192-04-14
 (产品的)持久性故障 192-04-04
 (产品的)持续性故障 192-04-04
 (休眠故障的)触发 192-03-23
 错误恢复 192-10-16

D

单点失效 192-10-01
 多样冗余 192-10-13
 多样性 192-10-13

F

反向错误恢复 192-10-17
 反向恢复 192-10-17
 非工作时间 192-02-07
 (产品的)非工作状态 192-02-06
 非计划维修 192-06-13
 非现场维修 192-06-27
 费根检查 192-10-23
 分布函数 192-13-07
 (可信性需求的)分配 192-11-04

分系统(可信性领域) 192-01-04
 符合 192-01-15
 符合性试验 192-09-02
 复原 192-06-24

G

(软件的)改善性维护 192-06-17
 根本原因分析 192-12-05
 工作冗余 192-10-03
 工作时间 192-02-05
 (产品的)工作状态 192-02-04
 功能检查 192-06-22
 功能检查时间 192-07-16
 共模失效(系统内的) 192-03-19
 共因失效 192-03-18
 (可信性量的)估计值 192-13-04
 固件 192-01-35
 固有可用度 192-08-02
 (产品的)故障 192-04-01
 故障避免 192-10-08
 故障定位 192-06-19
 故障定位时间 192-07-18
 故障覆盖率 192-07-24
 故障检测 192-06-18
 故障检测时间 192-07-11
 故障屏蔽(软件领域) 192-10-22
 故障识别比 192-07-24
 故障树 192-11-07
 故障树分析 192-11-08
 故障修复 192-06-21
 故障修复时间 192-07-14
 故障掩盖 192-10-21
 (系统的)故障裕度 192-10-09
 故障诊断 192-06-20
 故障诊断时间 192-07-17
 管理延迟 192-07-12
 (产品的)规格说明故障 192-04-10
 过程 192-01-08

H		(产品的)可用状态	192-02-01
耗损失效	192-03-15	L	
耗损失效期	192-02-31	老化失效	192-03-16
合格	192-01-15	老炼	192-12-01
黑盒测试	192-09-13	累积分布函数	192-13-07
恒定失效率期	192-02-30	累计不可用时间	192-02-22
恒定失效强度期	192-02-29	累计可用时间	192-02-03
后勤延迟	192-07-13	(产品的)冷备用状态	192-02-11
恢复	192-06-23	量度	192-13-06
恢复块方案	192-10-19	M	
(产品的)恢复时间	192-07-06	模拟试验	192-09-18
(产品的)恢复性	192-01-25	N	
回归试验	192-09-12	内部软件试用	192-09-27
J		(产品的)内因失能状态	192-02-20
基于可靠性的维修方法	192-06-08	(产品的)耐久性	192-01-21
(休眠故障的)激活	192-03-21	耐久性试验	192-09-07
计划维修	192-06-12	耐久性试验	192-09-17
计算机程序	192-01-34	P	
技术延迟	192-07-15	平均不可用度	192-08-06
继发性失效	192-03-07	平均不可用时间	192-08-10
加速试验	192-09-08	平均管理延迟	192-07-26
(产品的)间歇故障	192-04-06	平均后勤延迟	192-07-27
渐近失效强度	192-05-10	平均恢复时间	192-07-23
鉴定试验	192-09-04	平均可用度	192-08-05
(为了增强可靠性的)降额	192-10-05	平均可用时间	192-08-09
(产品的)降级状态	192-02-25	平均失效间隔工作时间	192-05-13
(软件的)静态分析	192-09-22	平均失效率	192-05-07
(随机变量的)均值	192-13-03	平均失效前工作时间	192-05-11
K		平均失效强度	192-05-09
可靠度(量度)	192-05-05	平均首次失效前工作时间	192-05-12
(产品的)可靠性	192-01-24	平均修理时间	192-07-21
可靠性改进	192-12-02	平均有效修复性维修时间	192-07-22
可靠性框图	192-11-03	Q	
可靠性模型	192-11-02	(随机变量的)期望值	192-13-03
可靠性应力筛选	192-09-19	(产品的)潜在故障	192-04-08
(产品的)可靠性增长	192-12-03	嵌入式软件	192-01-36
可靠性增长试验	192-12-06	(产品的)全寿命费用	192-01-10
(产品的)可信性	192-01-22	(产品的)缺陷	192-04-03
可修复产品	192-01-11		
可用时间	192-02-02		
(产品的)可用性	192-01-23		

acceptance test	192-09-03
accumulated down time	192-02-22
accumulated up time	192-02-03
activation, <of a dormant fault>	192-03-21
active corrective maintenance time	192-07-10
active maintenance time	192-07-04
active preventive maintenance time	192-07-08
active redundancy	192-10-03
adaptive maintenance, <of software>	192-06-16
administrative delay	192-07-12
ageing failure	192-03-16
allocation, <of dependability requirements>	192-11-04
application software	192-01-33
asymptotic availability	192-08-07
asymptotic failure intensity	192-05-10
asymptotic unavailability	192-08-08
automatic maintenance	192-06-09
availability, <of an item>	192-01-23
available state, <of an item>	192-02-01
average availability	192-08-05
average failure rate	192-05-07
average unavailability	192-08-06

B

backward error recovery	192-10-17
backward recovery	192-10-17
black-box testing	192-09-13
bug	192-04-02
burn-in	192-12-01

C

censoring	192-09-15
clear-box testing	192-09-14
cold standby state, <of an item>	192-02-11
common cause failures	192-03-18
common mode failures, <within a system>	192-03-19
complete failure	192-03-04
compliance test	192-09-02
computer program	192-01-34
condition monitoring, <of an item>	192-06-28
condition-based maintenance	192-06-07
conformity	192-01-15
constant failure intensity period	192-02-29

constant failure rate period	192-02-30
corrective maintenance	192-06-06
corrective maintenance time	192-07-07
criticality, <of a fault or failure>	192-03-09
cumulative distribution function	192-13-07

D

data-sensitive fault, <of a software item>	192-04-13
deferred maintenance	192-06-10
degradation, <of an item>	192-01-20
degraded state, <of an item>	192-02-25
dependability, <of an item>	192-01-22
derating, <for reliability enhancement>	192-10-05
design fault, <of an item>	192-04-11
diagnostic test	192-09-21
disabled state, <of an item>	192-02-18
disabled time	192-02-19
distribution function	192-13-07
diverse redundancy	192-10-13
diversity	192-10-13
dormant fault, <of an item>	192-04-07
down state, <of an item>	192-02-20
down time	192-02-21
durability test	192-09-17
durability, <of an item>	192-01-21

E

early life failure period	192-02-28
embedded software	192-01-36
enabled state, <of an item>	192-02-16
enabled time	192-02-17
endurance test	192-09-07
error	192-03-02
error recovery	192-10-16
estimated value, <of a dependability quantity>	192-13-04
ETA	192-11-09
event tree analysis	192-11-09
expectation, <of a random variable>	192-13-03
external disabled state, <of an item>	192-02-23
external disabled time	192-02-24
externally disabled state, <of an item>	192-02-23
externally disabled time	192-02-24

F

Fagan inspection	192-10-23
fail-safe, <property of a system> adj	192-10-06
fail-soft, <property of a system> adj	192-10-07
failure cause	192-03-11
failure criterion	192-03-03
failure effect	192-03-08
failure intensity	192-05-08
failure mechanism	192-03-12
failure mode	192-03-17
failure modes and effects analysis	192-11-05
failure modes, effects and criticality analysis	192-11-06
failure rate	192-05-06
failure reporting, analysis and corrective action system	192-12-04
failure sequence	192-03-13
failure, <of an item>	192-03-01
fault avoidance	192-10-08
fault correction	192-06-21
fault correction time	192-07-14
fault coverage	192-07-24
fault detection	192-06-18
fault detection time	192-07-11
fault diagnosis	192-06-20
fault diagnosis time	192-07-17
fault localization	192-06-19
fault localization time	192-07-18
fault masking	192-10-21
fault masking, <in software>	192-10-22
fault tolerance, <of a system>	192-10-09
fault tree	192-11-07
fault tree analysis	192-11-08
fault, <of an item>	192-04-01
field test	192-09-06
firmware	192-01-35
flaw, <of an item>	192-04-03
FMEA	192-11-05
FMECA	192-11-06
formal design review	192-12-07
forward error recovery	192-10-18
forward recovery	192-10-18
FRACAS	192-12-04
FTA	192-11-08
function checkout	192-06-22

function checkout time 192-07-16

G

glass-box testing 192-09-14

H

hardware 192-01-06

hazardous state, <of an item> 192-02-26

hot standby state, <of an item> 192-02-12

human error 192-03-14

I

idle state, <of an item> 192-02-14

idle time 192-02-15

ILS 192-01-30

indenture level 192-01-05

infant mortality period 192-02-28

inherent availability 192-08-02

in-house software trial 192-09-27

instantaneous availability 192-08-01

instantaneous failure intensity 192-05-08

instantaneous failure rate 192-05-06

instantaneous repair rate 192-07-20

instantaneous unavailability 192-08-04

instantaneous value 192-13-05

integrated logistic support, <of an item> 192-01-30

intermittent fault, <of an item> 192-04-06

internal disabled state, <of an item> 192-02-20

internally disabled state, <of an item> 192-02-20

intrinsic availability 192-08-02

item 192-01-01

L

laboratory test 192-09-05

latent fault, <of an item> 192-04-08

LCC 192-01-10

level of maintenance 192-06-04

life cycle 192-01-09

life cycle cost, <of an item> 192-01-10

life cycle costing 192-11-11

life test 192-09-17

line of maintenance 192-06-03

logistic delay 192-07-13

M

<i>m</i> out of <i>n</i> redundancy	192-10-12
MACMT	192-07-22
MAD	192-07-26
maintainability, <measure>	192-07-01
maintainability, <of an item>	192-01-27
maintenance	192-06-01
maintenance action	192-06-11
maintenance concept	192-06-02
maintenance echelon	192-06-03
maintenance level	192-06-04
maintenance man-hours	192-07-03
maintenance policy	192-06-02
maintenance support	192-01-28
maintenance support performance	192-01-29
maintenance task	192-06-11
maintenance time	192-07-02
manifestation, <of a latent fault>	192-03-20
manufacturing fault, <of an item>	192-04-12
MDT	192-08-10
mean active corrective maintenance time	192-07-22
mean administrative delay	192-07-26
mean availability	192-08-05
mean down time	192-08-10
mean failure intensity	192-05-09
mean failure rate	192-05-07
mean logistic delay	192-07-27
mean operating time between failures	192-05-13
mean operating time to failure	192-05-11
mean operating time to first failure	192-05-12
mean repair time	192-07-21
mean time to restoration	192-07-23
mean unavailability	192-08-06
mean up time	192-08-09
mean, <of a random variable>	192-13-03
measure	192-13-06
MLD	192-07-27
MMH	192-07-03
modification, <of an item>	192-01-19
MOTBF	192-05-13
MRT	192-07-21
MTBF	192-05-13

MTTF	192-05-11
MTTFF	192-05-12
MTTR	192-07-23
MUT	192-08-09

N

non conformity	192-01-16
non-operating state, <of an item>	192-02-06
non-operating time	192-02-07
non-repairable item	192-01-12
non-required time	192-02-09
N-version programming	192-10-20
NVP	192-10-20

O

off-site maintenance	192-06-27
on-site maintenance	192-06-26
operating state, <of an item>	192-02-04
operating time	192-02-05
operating time between failures, <of an item>	192-05-04
operating time to failure, <of an item>	192-05-01
operating time to first failure, <of an item>	192-05-02
operational availability	192-08-03
outage	192-02-19

P

partial failure	192-03-05
perfective maintenance, <of software>	192-06-17
permanent fault, <of an item>	192-04-04
persistent fault, <of an item>	192-04-04
<i>p</i> -fractile, <of a probability distribution>	192-13-08
planned maintenance	192-06-12
point availability	192-08-01
<i>p</i> -quantile, <of a probability distribution>	192-13-08
predicted value, <of a dependability quantity>	192-13-02
prediction	192-11-01
preventative maintenance	192-06-05
preventive maintenance	192-06-05
preventive maintenance action time	192-07-09
preventive maintenance time	192-07-05
primary failure	192-03-06
process	192-01-08
program-sensitive fault, <of a software item>	192-04-14

Q

qualification test 192-09-04

R

RBD 192-11-03

RCA 192-12-05

RCM 192-06-08

recoverability, <of an item> 192-01-25

recovery 192-06-24

recovery block scheme 192-10-19

redundancy, <in a system> 192-10-02

regression test 192-09-12

reliability block diagram 192-11-03

reliability growth testing 192-12-06

reliability growth, <of an item> 192-12-03

reliability improvement 192-12-02

reliability model 192-11-02

reliability stress screening 192-09-19

reliability, <measure> 192-05-05

reliability, <of an item> 192-01-24

reliability-centred maintenance 192-06-08

remote maintenance 192-06-29

repair 192-06-14

repair coverage 192-07-25

repair rate 192-07-20

repair time 192-07-19

repairable item 192-01-11

required function 192-01-14

required time 192-02-08

requirement 192-01-13

restoration 192-06-23

root cause analysis 192-12-05

RSS 192-09-19

S

scheduled maintenance 192-06-12

screening test 192-09-11

secondary failure 192-03-07

self-checking 192-10-10

self-recoverability, <of an item> 192-01-26

self-recovery 192-06-25

self-testing 192-10-11

simulation test	192-09-18
single-point failure	192-10-01
software	192-01-07
software alpha test	192-09-27
software beta test	192-09-28
software failure	192-03-22
software fault	192-04-02
software field trial	192-09-28
software integration test	192-09-24
software maintenance	192-06-15
software trial	192-09-26
software unit test	192-09-23
specification fault, <of an item>	192-04-10
standby redundancy	192-10-04
standby state, <of an item>	192-02-10
standby time	192-02-13
state-transition diagram	192-11-10
static analysis, <of software>	192-09-22
steady state availability	192-08-07
steady state unavailability	192-08-08
step stress test	192-09-10
sub item	192-01-02
subsystem, <in dependability>	192-01-04
supportability, <of an item>	192-01-31
system reconfiguration	192-10-15
system software	192-01-32
system test	192-09-25
system, <in dependability>	192-01-03
systematic failure	192-03-10
systematic fault, <of an item>	192-04-09

T

technical delay	192-07-15
test acceleration factor	192-09-09
test cycle	192-09-16
test, <in dependability>	192-09-01
testability, <of an item>	192-09-20
time between failures, <of an item>	192-05-03
time to first failure, <of an item>	192-05-02
time to restoration, <of an item>	192-07-06
TMR	192-10-14
transient fault, <of an item>	192-04-05
trigger, <for a dormant fault>	192-03-23

triple modular redundancy	192-10-14
true value, <of a quantity>	192-13-01

U

unavailable state, <of an item>	192-02-20
undetected fault, <of an item>	192-04-08
unplanned maintenance	192-06-13
unscheduled maintenance	192-06-13
up state, <of an item>	192-02-01
up time	192-02-02
useful life, <of an item>	192-02-27

V

validation	192-01-18
verification	192-01-17

W

wear-out failure	192-03-15
wear-out failure period	192-02-31
white-box testing	192-09-14
whole life cost, <of an item>	192-01-10



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电 工 术 语 可 信 性

GB/T 2900.99—2016/IEC 60050-192:2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.spc.org.cn

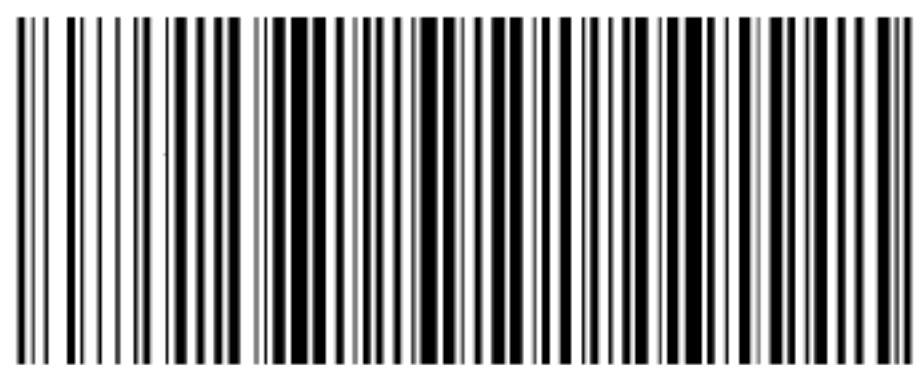
服务热线:400-168-0010

2016年12月第一版

*

书号:155066·1-55602

版权专有 侵权必究



GB/T 2900.99-2016