

GJB

中华人民共和国国家军用标准

FL

GJB 1909.1—94

装备可靠性维修性 参数选择和指标确定要求 总则

Requirements of reliability and maintainability
parameter selection and index determination for materiel
General

1994—04—28 发布

1994—12—01 实施

国防科学技术工业委员会 批准

前 言

《装备可靠性维修性参数选择和指标确定要求》系列标准是 GJB 368《装备维修性通用规范》和 GJB 450《装备研制与生产的可靠性通用大纲》的支持标准,由下列标准组成:

- GJB 1909.1 《装备可靠性维修性参数选择和指标确定要求 总则》
- GJB 1909.2 《装备可靠性维修性参数选择和指标确定要求 导弹武器系统和运载火箭》
- GJB 1909.3 《装备可靠性维修性参数选择和指标确定要求 核战斗部》
- GJB 1909.4 《装备可靠性维修性参数选择和指标确定要求 卫星》
- GJB 1909.5 《装备可靠性维修性参数选择和指标确定要求 军用飞机》
- GJB 1909.6 《装备可靠性维修性参数选择和指标确定要求 舰船》
- GJB 1909.7 《装备可靠性维修性参数选择和指标确定要求 装甲车辆和军用汽车》
- GJB 1909.8 《装备可靠性维修性参数选择和指标确定要求 火炮》
- GJB 1909.9 《装备可靠性维修性参数选择和指标确定要求 弹药》

中华人民共和国国家军用标准

装备可靠性维修性参数 选择和指标确定要求 总则

GJB 1909.1—94

Requirements of reliability and maintainability
parameter selection and index determination for materiel
General

1 范围

1.1 主题内容

本标准规定了各类装备可靠性、维修性参数选择和指标确定的通用要求。

1.2 适用范围

本标准适用于各类装备的论证阶段和方案阶段,也适用于工程研制阶段和定型阶段。

1.3 应用指南

本标准与系列标准的其它各项标准配套使用,为订购方和承制方选择可靠性、维修性参数和确定可靠性、维修性指标提供依据。

2 引用文件

GJB 368 装备维修性通用规范

GJB 450 装备研制与生产的可靠性通用大纲

GJB 451 可靠性维修性术语

《武器装备可靠性与维修性管理规定》 1993年2月国防科工委发布

3 定义

除下列术语的定义外,其它术语的定义见 GJB 451。

3.1 可靠性、维修性使用参数 reliability and maintainability operational parameter

直接反映对装备的使用需求的可靠性、维修性参数,即系统可靠性和维修性参数。其要求的量值称为可靠性、维修性使用指标(简称使用指标),用使用可靠性和维修性值表示。

3.2 可靠性、维修性合同参数 reliability and maintainability contractual parameter

在合同和研制任务书中表述订购方对装备可靠性和维修性要求的,并且是承制方在研制与生产过程中能够控制的参数。其要求的量值称为可靠性、维修性合同指标(简称合同指标),一般用固有可靠性和维修性值表示。

3.3 目标值 goal

期望装备达到的使用指标,它既能满足装备的使用需求,又可使装备达到最佳的效费比,是确定规定值的依据。

3.4 门限值 threshold

装备必须达到的使用指标,它能满足装备的使用需求,是确定最低可接受值的依据。

3.5 规定值 specified value

合同和研制任务书中规定的期望装备达到的合同指标。它是承制方进行可靠性和维修性设计的依据。

3.6 最低可接受值 minimum acceptable value

合同和研制任务书中规定的、装备必须达到的合同指标。它是进行考核或验证的依据。

3.7 相似产品 similar item

指在功能、技术水平、复杂程度、使用环境、使用和保障方案等方面相似的产品。

4 一般要求

可靠性、维修性指标作为装备重要战术技术指标应与其它战术技术指标同时论证,并列入合同和研制任务书中。

可靠性、维修性参数选择和指标确定应符合《武器装备可靠性与维修性管理规定》、GJB 450 和 GJB 368 的有关规定。

4.1 参数选择的依据和要求

4.1.1 参数选择的依据

可靠性、维修性参数选择应依据下列因素:

- a. 装备的类型、复杂程度、可修复和不修复等;
- b. 装备的使用要求,例如战时和平时,一次性使用或重复使用等;
- c. 预期的维修方案,即对维修的考虑和约束条件,包括维修级别、维修工作要求、维修资源要求等;
- d. 考核或验证方法,例如试验验证、分析验证或使用验证等。

4.1.2 参数选择的要求

4.1.2.1 可靠性、维修性使用参数的选择应反映战备完好性、任务成功性 维修人力费用和保障费用等四方面的要求;

4.1.2.2 可靠性、维修性合同参数应根据使用参数确定。

4.1.2.3 使用参数一般不应直接用于合同中,但如果参数的所有限定条件明确,也可用于合同中。

4.2 指标确定的依据和要求

4.2.1 指标确定的依据

可靠性、维修性指标确定应依据下列因素:

- a. 使用需求;
- b. 相似产品的可靠性和维修性水平;
- c. 预期采用的技术使装备可能达到的可靠性和维修性水平;

d. 费用、进度、装备预期的使用和保障方案等约束条件。

4.2.2 指标确定的要求

4.2.2.1 可靠性、维修性指标应根据装备的类型在论证时提出目标值和门限值；在制订合同和研制任务书时提出规定值和最低可接受值。也可以只提出门限值和最低可接受值，同时还应明确：

- a. 寿命剖面；
- b. 任务剖面；
- c. 故障判别准则；
- d. 维修方案；
- e. 验证方法，如采用试验验证或使用验证，应包括置信水平、接收和拒收判据等；
- f. 何时或何阶段应达到；
- g. 其它假设和约束条件。

4.2.2.2 对于相互关联的可靠性、维修性参数，所确定的指标应相互协调。

4.2.2.3 可靠性、维修性指标应与安全性、保障性等有关指标相协调。

4.2.2.4 装备中分系统或设备的可靠性、维修性指标也可单独提出，但必须与装备总体的指标相协调。

4.2.2.5 合同指标根据使用指标转换确定，其转换模型参见附录 A(参考件)。

4.3 各阶段中参数选择和指标确定的工作内容

4.3.1 论证阶段

论证阶段参数选择和指标确定的工作内容如下：

- a. 订购方在对新装备进行使用需求分析时，应对现役装备和相似产品的可靠性和维修性状况及存在的问题进行分析；
- b. 订购方初步确定新装备的寿命剖面，任务剖面及使用和保障等方面的约束条件；
- c. 订购方在上述工作的基础上，从战备完好性、任务成功性、维修人力费用和保障费用等方面提出综合反映新装备作战、训练、维修等使用和保障需求的初步的可靠性和维修性要求；
- d. 订购方与有关部门协商，选择新装备的可靠性、维修性使用参数，经与性能、进度和费用等因素综合权衡后，提出目标值和门限值，并进行风险分析和评价；
- e. 可靠性、维修性使用指标经评审后，纳入有关战术技术要求文件中。

4.3.2 方案阶段

方案阶段参数选择和指标确定的工作内容如下：

- a. 承制方根据战术技术要求和约束条件，提出基本的维修方案；
- b. 承制方根据可靠性、维修性使用指标进行可靠性和维修性方案设计和分析；
- c. 订购方与承制方共同协商，确定可靠性、维修性合同指标，经评审后，纳入研制任务书和合同中；
- d. 承制方根据可靠性、维修性指标分配的结果，与转承制方协商后，将分配值纳入有关的转承制合同中。

4.3.3 工程研制和定型阶段

工程研制和定型阶段中,可靠性、维修性指标一般不应变动,若确需调整时,必须严格履行有关的审批手续。

附录 A
指标转换模型
(参考件)

A1 目的

本附录提供了将使用指标转换为合同指标的模型。

A2 转换模型

A2.1 线性转换模型

$$y = a + bx \dots\dots\dots (A1)$$

式中: y —— 合同指标

x —— 使用指标

a, b —— 考虑产品复杂性、使用环境和维修级别等因素的转换系数, 通常可根据相似产品的统计数据, 用回归分析方法确定。

A2.2 非线性转换模型

$$y = kx^\alpha \dots\dots\dots (A2)$$

式中: y —— 合同指标

x —— 使用指标

k, α —— 考虑产品复杂性、使用环境和维修级别等因素的转换系数, 通常可根据相似产品的统计数据, 用回归分析方法确定。

A3 保证转换模型使用正确性的基本要点

保证转换模型使用正确性的基本要点如下:

- a. 进行参数相关灵敏度分析, 应对诸多相互关联的使用参数和合同参数进行灵敏度分析, 从中选取相关性强的参数项目;
- b. 对影响指标转换系数的因素进行分析, 确定影响转换系数的主要因素;
- c. 利用已有的数据, 通过回归分析, 确定转换系数, 建立可靠性、维修性指标转换模型, 同时应进行必要的适用性检验, 以确保指标转换模型的适用性。

附加说明：

本标准由国防科工委综合计划部提出。

本标准由国防科工委军标中心、北京航空航天大学、军械工程学院、航空航天部 708 所、中国工程物理研究院、兵器标准化所、航空航天部五院、兵器总公司系统所、中船总 603 所、空一所、空五所、二炮四所、海军论证中心负责起草；

本标准主要起草人：张红春、屠庆慈、付光甫、王 华、黄宽敏、张迪平、徐 雷、李良巧、刘杰、罗汉生、廖炯生、赵国起、庞 敏、孙敬一。

计划项目代号：90361。