



中华人民共和国国家标准

GB/T 9414.2—2012/IEC 60706-2:2006
代替 GB/T 9414.2—1988、GB/T 9414.4—1988

维修性 第2部分：设计和开发阶段 维修性要求与研究

Maintainability of equipment—Part 2: Maintainability requirements
and studies during the design and development phase

(IEC 60706-2:2006, IDT)

2012-12-31 发布

2013-06-01 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
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	2
3.1 术语和定义	2
3.2 缩略语	2
4 一般方法	2
5 维修性原则	3
6 寿命周期中的维修性工作	3
6.1 总则	3
6.2 概念和定义阶段	3
6.3 设计和开发阶段	4
6.4 制造和安装阶段	5
6.5 使用和维修阶段	5
6.6 报废阶段	5
7 维修性规范要求	5
7.1 维修性要求	5
7.2 维修性特性	6
7.3 约束	8
7.4 维修性大纲要求	8
7.5 验证	8
8 设计和开发阶段的维修性研究	9
8.1 总则	9
8.2 目的	9
8.3 设计过程中的维修性研究	9
8.4 分析工具及分析过程	13
9 维修性设计保障	19
9.1 联系	19
9.2 维修性设计准则及检查表	19
9.3 设计评审	20
附录 A (资料性附录) 维修性分配	21
附录 B (资料性附录) 维修性分配示例	27
附录 C (资料性附录) 失效率不为常数的系统可靠性分配以及维修方针选择举例	30

前 言

GB/T 9414《维修性》已经或计划发布以下部分：

- 第 1 部分：应用指南；
- 第 2 部分：设计和开发阶段维修性要求与研究；
- 第 3 部分：验证和数据的收集、分析与表示；
- 第 4 部分：维修和维护保障计划指南；
- 第 5 部分：诊断测试。

本部分为 GB/T 9414 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 9414.2—1988《设备维修性导则 第二部分：规范与合同中的维修性要求》和 GB/T 9414.4—1988《设备维修性导则 第五部分：设计阶段的维修性研究》。本部分与 GB/T 9414.2—1988 和 GB/T 9414.4—1988 相比主要变化如下：

- 标准名称将“设备维修性导则”统一改为“维修性”；
- 标准结构采用 IEC 60706-2:2006；
- 新增加了 3 章：第 4 章一般方法，第 5 章维修性原则，第 6 章寿命周期中的维修性工作；
- 在其他章中也有相关内容的修订，如增加了故障树分析(见 8.4.8)和 RCM 分析(见 8.4.9)；
- 增加了 2 个附录：附录 A 维修性分配、附录 C 失效率不为常数的系统可靠性分配以及维修方针选择举例。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60706-2:2006《设备维修性 第 2 部分：设计和开发阶段维修性要求与研究》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 2900.13—2008 电工术语 可信性与服务质量(IEC 60050(191):1990, IDT)；
- GB/T 7826—2012 系统可靠性分析技术 失效模式与影响分析(FMEA)程序(IEC 60812:2006, IDT)；
- GB/T 9414.1—2012 维修性 第 1 部分：应用指南(IEC 60300-3-10:2001, IDT)；
- GB/T 9414.3—2012 维修性 第 3 部分：维修性数据的检验、收集、分析与表示(IEC 60706-3:2006, IDT)；
- GB/T 9414.7—2000 设备维修性导则 第四部分：诊断测试(idt IEC 60706-5:1994)。

本部分由全国电子电工产品可靠性与维修性标准化技术委员会(SAC/TC 24)归口。

本部分起草单位：工业和信息化部邮电工业标准化研究所、北京邮电大学。

本部分主要起草人：武冰梅、夏海轮、张天魁、胡怡红、曾志民、郭彩丽、朱新宁。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 9414.2—1988；
- GB/T 9414.4—1988。

引 言

维修性是指产品在使用期间能否得到维修及维修保障的特征。有必要把维修性作为产品设计和开发过程中的组成部分来考虑,因此把维修性要求作为最初规范的一部分是十分重要的。

GB/T 9414 标准的目的是指导设计师如何才能将高水准的维修性更好地结合到一个产品当中,从而使得维修费用降低到一个可以接受的水平。确保可以采取必需的维护,使产品工作在安全的环境中,并保证产品能按要求的性能运行是很重要的。

GB/T 9414 的本部分介绍了维修性的概念,并为维修性如何能结合到规范和合同中,以及如何将维修性作为设计过程的一部分来考虑给出了指导。本部分构成了下述可信性标准体系中的一个部分。

GB/T 6992.1 和 GB/T 6992.2 是可信性的顶层标准,它们为如何将可信性(含可靠性、可用性和维修性)结合到产品制造中提供了指导。GB/T 9414.1 是维修性的顶层标准,它作为应用指南是 GB/T 6992.2 描述的任务中的一部分,可用于贯彻完成包括产品的设计、开发和工作阶段的维修性计划。本部分也为要达到最佳的维修性,该如何考虑维修任务提供了指南。

维修性 第2部分:设计和开发阶段 维修性要求与研究

1 范围

GB/T 9414 的本部分提出了维修性要求及相关的设计和使用参数,讨论了为达到维修性要求而需要进行的必要工作以及这些工作与维修性计划的关系,描述了达到此目的的一般方法以及在合同或规范中该如何说明维修性特性。

本部分并没有给出如何详细说明维修性以及如何订立维修性合同的全部指南。只规定了在(只提出当维修性特性包含在一个)产品研发初期,如何考虑维修性的要求。

本部分详细描述了在初步设计阶段和详细设计阶段的维修性研究,至于这两个阶段与其他维修性和维修保障任务的相互联系,将在相关标准中描述。本部分还包括了在设计评审中的维修性考虑。

本部分有助于产品用户确定维修性目标和相关的维修性计划。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

IEC 60050(191):1990 电工术语 可信性与服务质量(International Electrotechnical Vocabulary (IEV)—Chapter 191:Dependability and quality of service)

IEC 60300-3-1 可信性管理 第3-1部分:应用指南 可信性的分析技术 方法指南 (Dependability management—Part 3-1:Application guide—Guide on methodology)

IEC 60300-3-3 可信性管理 第3-3部分:应用指南 寿命周期费用计算 (Dependability management—Part 3-12:Application guide—Life cycle costing)

IEC 60300-3-10:2001 可信性管理 第3-10部分:应用指南 (Dependability management—Part 3-10:Application guide-maintainability)

IEC 60300-3-11 可信性管理 第3-11部分:应用指南 以可靠性为中心的维修 (Dependability management—Part 3-12:Application guide—Reliability centred maintenance)

IEC 60300-3-12 可信性管理 第3-12部分:应用指南 综合后勤保障 (Dependability management—Part 3-12:Application guide—Integrated logistic support)

IEC 60300-3-14 可信性管理 第3-14部分:应用指南 维修和维修保障 (Dependability management—Part 3-14:Application guide—Maintenance and Maintenance support)

IEC 60706-3 设备维修性导则 第3部分:维修性数据的检验、收集、分析与表示 (Guide on maintainability of equipment—Part 3:Verification and collection, analysis and presentation of data)

IEC 60706-5 设备维修性导则 第4部分 诊断测试 (Guide on maintainability of equipment—Part 5:Diagnostic testing)

IEC 60812 系统可靠性分析技术 失效模式与影响分析(FMEA)程序 (Analysis techniques for system reliability—Procedure for failure mode and effects analysis (FMEA))

IEC 61025 故障树分析(FTA)(Fault tree analysis (FTA))

IEC 61160 设计评审 (Design review)