



中华人民共和国国家标准

GB/T 15174—2017/IEC 61014:2003
代替 GB/T 15174—1994

可靠性增长大纲

Programmes for reliability growth

(IEC 61014:2003, IDT)

2017-11-01 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本概念	7
4.1 概述	7
4.2 薄弱环节和失效的根源	7
4.3 产品研制过程的可靠性增长基本概念;综合可靠性工程概念	8
4.4 试验阶段产品可靠性增长基本概念	8
4.5 设计阶段可靠性增长计划和达到的可靠性的估计	9
5 管理	12
5.1 概述	12
5.2 设计阶段的程序和过程	13
5.3 沟通协调机制	13
5.4 设计阶段的人力及费用	14
5.5 费用效益	15
6 可靠性增长大纲的计划和执行	15
6.1 综合可靠性增长概念和综述	15
6.2 设计阶段的可靠性增长活动	16
6.3 确认试验阶段的可靠性增长活动	18
6.4 可靠性增长试验的考虑	18
7 现场可靠性增长	28
参考文献	29

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 15174—1994《可靠性增长大纲》。与 GB/T 15174—1994 相比,主要技术变化如下:

- 增加了部分术语和定义(见第 3 章);
- 增加了产品研制阶段、试验阶段、设计阶段可靠性增长基本概念部分的内容(见第 4 章);
- 增加了设计阶段的程序和过程、人力及费用部分的内容(见第 5 章);
- 增加了综合可靠性增长概念和综述、设计阶段的可靠性增长活动、确认试验阶段的可靠性增长活动章的内容,并将 1994 年版的第 7、8、9、10 章的内容放到第 6 章,作了更加详细的说明(见第 6 章);
- 将 1994 年版第 7 章部分内容放到第 6 章,增加了现场可靠性增长部分的内容(见第 6 章);
- 删除了附录 A(见 1994 年版的附录 A)。

本标准使用翻译法等同采用 IEC 61014:2003《可靠性增长大纲》。

与本标准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 5080.2—2012 可靠性试验 第 2 部分:试验周期设计(IEC 60605-2:1994,IDT);
- GB/T 6992.1—1995 可信性管理 第 1 部分:可信性大纲管理(IEC 60300-1:1993,IDT);
- GB/T 7288(所有部分) 设备可靠性试验 推荐的试验条件[IEC 60605-3(所有部分)];
- GB/T 7826—2012 系统可靠性分析技术 失效模式和效应分析(FMEA)程序(IEC 60812:2006,IDT);
- GB/T 7828—1987 设计评审(IEC 61160:2005,NEQ);
- GB/T 7829—1987 故障树分析程序(IEC 61025:2006,NEQ)。

本标准与 IEC 61014:2003 相比,做了下列编辑性修改:

- 6.4.3 最后一段引用的威布尔分析标准 IEC 60605-4,存在引用错误,在本标准中修改为威布尔分析标准 IEC 61649,同时,在本标准规范性引用文件中增加威布尔分析标准 IEC 61649;
- 在图 8 中,在所有条件判断框后面增加了“是”与“否”的判断回答;
- 在图 10 中,参照 GB/T 15174—1994,在图标题前增加了图注。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国电工电子产品可靠性与维修性标准化技术委员会(SAC/TC 24)归口。

本标准起草单位:工业和信息化部电子第五研究所、北京航空工程技术研究中心、芜湖赛宝信息产业技术研究院有限公司、北京大学。

本标准主要起草人:高军、梅文华、侯卫国、黄永华、李东风、程德斌、时钟。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 15174—1994。

可靠性增长大纲

1 范围

本标准规定了暴露和排除硬件和软件产品中的薄弱环节的要求和导则,以达到可靠性增长的目的。

本标准适用于当产品规范要求设备(电子、机电、机械硬件及软件)有可靠性增长大纲或已知设计若不改进则不可能满足要求时。

本标准主要内容包括基本概念,管理、计划、试验(实验室和现场试验)、失效分析和改进技术。为了估计增长后达到的可靠性水平,还简略概述了数学模型。

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。

GB/T 5080.1—2012 可靠性试验 第1部分:试验条件和统计检验原理(IEC 60300-3-5:2001, IDT)

IEC 60300-1 可信性管理 第1部分:可信性大纲管理(Dependability management—Part 1: Dependability management systems)

IEC 60300-2 可信性管理 第2部分:可信性大纲管理导则(Dependability management—Part 2: Guidance for dependability programme management)

IEC 60300-3-1 可信性管理 第3-1部分:应用指南 可信性分析技术 方法学指导(Dependability management—Part 3-1: Application guide—Analysis techniques for dependability—Guide on methodology)

IEC 60605-2 设备可靠性试验 试验周期设计(Equipment reliability testing—Part 2: Design of test cycles)

IEC 60605-3(所有部分) 设备可靠性试验 推荐的试验条件(Equipment reliability testing—Part 3: Preferred test conditions)

IEC 60812 系统可靠性分析技术 失效模式和效应分析(FMEA)程序(Analysis techniques for system reliability—Procedure for failure mode and effects analysis(FMEA))

IEC 61025 故障树分析程序[Fault tree analysis(FTA)]

IEC 61160 设计评审(Formal design review)

IEC 61164 可靠性增长 统计试验和估计方法(Reliability growth—Statistical test and estimation methods)

IEC 61649 威布尔分析(Weibull analysis)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

注1:有些术语来自 GB/T 2900.13—2008,而且引自该标准的术语在定义后用方括号标明。GB/T 19000—2000 作为质量词汇的引文。

注2:在可靠性增长试验数据分析中,区分 GB/T 2900.13—2008 定义的“失效强度”(对可修复产品)和“失效率”或“瞬时失效率”(对不可修复或一次性使用的产品)这些术语是非常重要的。