



中华人民共和国国家标准

GB/T 34954.1—2017/IEC/TR 62240-1:2013

航空电子过程管理 电子器件使用性能 第 1 部分：温度升额

Process management for avionics—Electronic components capability in
operation—Part 1: Temperature uprating

(IEC/TR 62240-1:2013, 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 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	3
4 选用规定	3
4.1 总则	3
4.2 器件选择、使用和替代	4
4.2.1 通则	4
4.2.2 选择	4
4.2.3 器件工艺	4
4.2.4 遵循电子器件管理计划	4
4.3 器件性能评估	5
4.3.1 通则	5
4.3.2 器件封装及内部结构性能评估	5
4.3.3 风险评估(装配级)	5
4.3.4 器件升额方法	5
4.3.5 器件可靠性保证	7
4.4 更宽温度范围内的器件质量保证	7
4.4.1 通则	7
4.4.2 器件参数重估测试	7
4.4.3 器件参数一致性测试	7
4.4.4 更高装配级测试	7
4.4.5 半导体器件变更监测	8
4.4.6 失效数据收集和分析	8
4.5 形成文档	8
4.6 器件标识	8
附录 A (资料性附录) 器件参数特性重估	11
附录 B (资料性附录) 应力配平	22
附录 C (资料性附录) 参数一致性评估	31
附录 D (资料性附录) 更高装配级测试	37
参考文献	40

前 言

GB/T 34954《航空电子过程管理 电子器件使用性能》拟分成几个部分。

目前计划发布如下部分：

——第1部分：温度升额。

其余部分由于 IEC 62240《航空电子过程管理 电子器件使用性能》尚未公布，本标准后续将跟踪 IEC 62240 系列标准的发布情况并补充完善。

本部分为 GB/T 34954 的第1部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 IEC/TR 62240-1:2013《航空电子过程管理 电子器件使用性能 第1部分：温度升额》。

本部分由中国航空工业集团公司提出。

本部分由全国航空电子过程管理标准化技术委员会(SAC/TC 427)归口。

本部分起草单位：中国航空综合技术研究所、中航工业西安航空计算技术研究所。

本部分主要起草人：卢晓青、梁媛、杨洋、李鹏、孟玉慈、刘文媛、路浩天。

引 言

抗恶劣环境的电子产品传统制造业依赖于执行军用标准的半导体器件,由生产军用标准半导体厂商提供货源,因此能够保证所使用的半导体器件的工作温度范围覆盖实际应用温度范围。近几年来,国外许多厂家已退出军品市场,使得可供使用的宽温度范围器件大量减少。市场采用的器件典型温度范围为:

- 军工级: $-55\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +125\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 汽车级: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +125\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 工业级: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +85\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 商业级: $0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

若无备选器件,潜在的结果就是设备制造商会将器件使用在超出器件制造商给定的产品手册所规定的温度范围。

本部分给出在更宽温度范围内器件选择、性能评估以及质量保证的方法和准则,同时给出在更宽温度范围内使用器件所需的记录文件需求。

本部分可通过与原始器件制造商协商来实施。

在制造商规定温度范围外使用器件可能导致无法得到器件制造商提供的质量保证。

航空电子过程管理 电子器件使用性能

第 1 部分:温度升额

1 范围

GB/T 34954 的本部分规定了超出制造商规定温度范围时半导体器件的使用要求。在器件使用过程中,若无适合备选器件可用时,则依据本部分规定条款进行升额,否则器件应在器件手册规定的条件下使用。

术语“升额”逐渐使用于航空电子工业讨论及会议中,其明确的定义参见第 3 章。升额是器件选择用于电路设计中的特殊方法。

本部分规定了器件升额方法及流程。本部分所有方法及流程均采用现行的、工程应用最优方法。总体使用要求若无更严苛的规定,在使用中应严格执行本过程。

在更宽温度范围内使用器件,特别是尺寸非常小的器件(例如:特征尺寸为 ≤ 90 nm)的前提条件是不影响其使用过程中性能参数及可靠性。本部分不允许器件在超出原始器件制造商规定的绝对最大额定值之外使用器件。本部分同时规定:

- 只有当无其他合适备选器件可用时,器件可用于原始器件制造商规定的温度范围外,替代时应做验证;
- 如果需要在原始器件制造商规定的温度范围外使用器件,则应形成记录文件及控制流程以保证设备完整。

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/TS 62239-1 航空电子设备的过程管理,管理计划 第 1 部分:电子元器件管理计划的准备和维护(Process management for avionics—Management plan—Part 1:Preparation and maintenance of an electronic components management plan)

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

绝对最大额定值 absolute maximum rating

公开发布的器件数据手册规定的器件工作及环境条件的极限值,在可能的最坏条件下不得超过该范围使用器件。

3.1.2

环境温度 ambient temperature

半导体器件工作环境的温度。