



中华人民共和国国家标准

GB/T 4023.1—2026

代替 GB/T 12560—1999

半导体分立器件 第1部分：分规范

Discrete semiconductor devices—Part 1: Sectional specification

2026-03-31 发布

2026-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 技术要求	2
4.1 总体要求	2
4.2 功能特性要求	2
4.3 耐电应力要求	2
4.4 耐环境应力要求	3
4.5 耐机械应力要求	3
4.6 工作温度的推荐值(优选值)	3
4.7 电压和电流的推荐值(优选值)	3
4.8 标志	3
4.9 型号命名	4
4.10 质量保证程序	4
4.11 质量保证等级	4
4.12 技术鉴定	4
4.13 设计验证	4
4.14 工艺过程监控	4
4.15 电参数波动监控	4
4.16 鉴定检验	5
4.17 质量一致性检验	5
4.18 结构相似性判定	5
5 试验方法	6
5.1 总则	6
5.2 功能特性的测试和验证	6
5.3 耐电应力能力试验	6
5.4 耐环境应力试验	7
5.5 耐机械应力试验	8
6 检验规则	9
6.1 通则	9
6.2 检验分类	9

6.3	检验批	9
6.4	失效判定	9
6.5	筛选	10
6.6	质量一致性检验	10
6.7	鉴定检验	14
6.8	更改设计后的检验要求	15
7	包装、运输和贮存	18
7.1	包装	18
7.2	运输和贮存	18
附录 A (规范性)	塑封分立器件的潮湿敏感度分级试验方法	19
A.1	试验设备和试验环境	19
A.2	器件潮湿敏感度分级	19
A.3	程序	20
A.4	判据	23
A.5	重新分级	24
A.6	潮湿敏感度分级试验后的储存要求	25
A.7	吸湿/除湿	25
A.8	规定的细节	26

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 4023 的第 1 部分。GB/T 4023 已经发布了以下部分：

- 半导体分立器件 第 1 部分：分规范(GB/T 4023.1—2026)；
- 半导体器件 分立器件和集成电路 第 2 部分：整流二极管(GB/T 4023—2015)；
- 半导体分立器件 第 3 部分：信号、开关和调整二极管(GB/T 4023.3—2026)；
- 半导体分立器件 第 4 部分：微波二极管和晶体管(GB/T 4023.4—2026)。

本文件代替 GB/T 12560—1999《半导体器件 分立器件分规范》。与 GB/T 12560—1999 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 质量保证等级增加了工业级和汽车级两个等级(见 4.11)；
- b) 增加了结构相似性的判定原则和应用细则(见 4.18)；
- c) 增加了 D 组检验，该分组仅鉴定检验时进行(见 6.7.4)；
- d) 增加了适用于塑封器件的预处理、强加速稳态湿热试验、潮湿敏感度等级试验等试验项目(见表 4、表 5 和表 6)；
- e) 增加了功率循环试验、高温反偏和高温栅偏试验(见表 4 和表 5)；
- f) 删除了“试验和测试方法”(见 1999 年版的第 4 章)；
- g) 更改了鉴定检验和质量一致性检验各分组的抽样方案(见表 3~表 6, 1999 年版的表 6 和表 7)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国半导体器件标准化技术委员会(SAC/TC 78)归口。

本文件起草单位：中国电子技术标准化研究院、济南晶恒电子有限责任公司、杭州三海电子科技股份有限公司、深圳市美浦森半导体有限公司、常州银河世纪微电子股份有限公司、江苏捷捷微电子股份有限公司、辽宁芯诺电子科技有限公司、西安卫光科技有限公司、西安环宇芯微电子有限公司、中国电子科技集团公司第十三研究所、扬州扬杰电子科技股份有限公司、深圳市玥芯通科技有限公司、新启航半导体有限公司。

本文件主要起草人：张秋、闫美存、马睿彤、崔同、侯秀萍、冯海科、胡焯、庄建军、颜呈祥、吴南、高俊、周建国、丁文华、智晶、戴俊夫、韩东、王毅、杨波、王庭云。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1990 年首次发布为 GB/T 12560—1990, 1999 年第一次修订；
- 本次为第二次修订，调整为 GB/T 4023 的第 1 部分。

引 言

半导体分立器件是电子行业的通用基础产品,为电子系统中的最基本单元,其性能与可靠性直接影响工程质量和可靠性。GB/T 4023 作为基础标准,旨在规范半导体分立器件的参数体系、测试方法及可靠性评价,拟由九个部分构成。

- 第 1 部分:分规范。目的在于规定半导体分立器件(除光电子器件和分立器件模块外)的质量保证要求。
- 第 2 部分:整流二极管。目的在于规定整流二极管的术语、文字符号、基本额定值和特性以及测试方法等产品特定要求。
- 第 3 部分:信号、开关和调整二极管。目的在于规定信号、开关和调整二极管的术语、文字符号、基本额定值和特性以及测试方法等产品特定要求。
- 第 4 部分:微波二极管和晶体管。目的在于规定微波二极管和晶体管的术语、文字符号、基本额定值和特性以及测试方法等产品特定要求。
- 第 6 部分:晶闸管。目的在于规定晶闸管的术语、文字符号、基本额定值和特性以及测试方法等产品特定要求。
- 第 7 部分:双极型晶体管。目的在于规定双极型晶体管(微波晶体管除外)的术语、文字符号、基本额定值和特性以及测试方法等产品特定要求。
- 第 8 部分:场效应晶体管。目的在于规定场效应晶体管的术语、文字符号、基本额定值和特性以及测试方法等产品特定要求。
- 第 9 部分:绝缘栅双极晶体管(IGBT)。目的在于规定绝缘栅双极晶体管(IGBT)的术语、文字符号、基本额定值和特性以及测试方法等产品特定要求。
- 第 15 部分:绝缘功率半导体器件。目的在于规定绝缘功率半导体器件的术语、文字符号、基本额定值和特性以及测试方法等产品特定要求。

GB/T 4023(所有部分)采取自主制定与采用 IEC 60747 系列中与分立器件相关标准相结合的方式,实现半导体分立器件的参数体系、测试方法和可靠性评价等满足国内半导体分立器件的需求,同时与国际接轨。通过制定该文件,为半导体分立器件的研制、生产和检验提供依据和重要支撑。

半导体分立器件 第1部分:分规范

1 范围

本文件规定了半导体分立器件(以下简称“器件”)的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则以及包装、运输和贮存要求。

本文件适用于除光电子器件和分立器件模块之外的半导体分立器件。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 249 半导体分立器件型号命名方法
- GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温
- GB/T 2423.5 环境试验 第2部分:试验方法 试验Ea和导则:冲击
- GB/T 2423.15 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ga和导则:稳态加速度
- GB/T 2423.21 环境试验 第2部分:试验方法 试验M:低气压
- GB/T 4023 半导体器件 分立器件和集成电路 第2部分:整流二极管
- GB/T 4023.3 半导体分立器件 第3部分:信号、开关和调整二极管
- GB/T 4023.4 半导体分立器件 第4部分:微波二极管和晶体管
- GB/T 4586 半导体器件 分立器件 第8部分:场效应晶体管
- GB/T 4587 半导体器件 分立器件 第7部分:双极型晶体管
- GB/T 4589.1—2006 半导体器件 第10部分:分立器件和集成电路总规范
- GB/T 4937(所有部分) 半导体器件 机械和气候试验方法
- GB/T 4937.3 半导体器件 机械和气候试验方法 第3部分:外部目检
- GB/T 4937.4 半导体器件 机械和气候试验方法 第4部分:强加速稳态湿热试验(HAST)
- GB/T 4937.8 半导体器件 机械和气候试验方法 第8部分:密封
- GB/T 4937.9 半导体器件 机械和气候试验方法 第9部分:标志耐久性
- GB/T 4937.12 半导体器件 机械和气候试验方法 第12部分:扫频振动
- GB/T 4937.13 半导体器件 机械和气候试验方法 第13部分:盐雾
- GB/T 4937.14 半导体器件 机械和气候试验方法 第14部分:引出端强度(引线牢固性)
- GB/T 4937.15 半导体器件 机械和气候试验方法 第15部分:通孔安装器件的耐焊接热
- GB/T 4937.19 半导体器件 机械和气候试验方法 第19部分:芯片剪切强度
- GB/T 4937.21 半导体器件 机械和气候试验方法 第21部分:可焊性
- GB/T 4937.22 半导体器件 机械和气候试验方法 第22部分:键合强度
- GB/T 4937.23—2023 半导体器件 机械和气候试验方法 第23部分:高温工作寿命
- GB/T 4937.24 半导体器件 机械和气候试验方法 第24部分:加速耐湿 无偏置强加速应力试验
- GB/T 4937.25 半导体器件 机械和气候试验方法 第25部分:温度循环