



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 43366—2023

## 宇航用半导体分立器件通用规范

General specification for discrete semiconductor devices  
of space application

2023-11-27 发布

2024-03-01 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 .....	V
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 .....	3
4.1 总体要求 .....	3
4.2 质量保证等级 .....	3
4.3 设计 .....	3
4.4 材料 .....	3
4.5 标识 .....	3
4.6 生产过程 .....	6
4.7 外协加工和外购芯片 .....	7
4.8 基本要求 .....	8
5 试验方法 .....	12
5.1 内部目检 .....	12
5.2 外观及尺寸检查 .....	12
5.3 参数性能 .....	12
5.4 高温寿命 .....	12
5.5 温度循环 .....	12
5.6 二极管耐久性试验 .....	12
5.7 晶体管耐久性试验 .....	12
5.8 引线键合强度 .....	13
5.9 扫描电子显微镜检查(SEM) .....	13
5.10 浪涌 .....	13
5.11 热响应 .....	13
5.12 恒定加速度 .....	13
5.13 粒子碰撞噪声检测试验 .....	13
5.14 细检漏 .....	13
5.15 粗检漏 .....	13
5.16 晶体管高温反偏 .....	13
5.17 功率 FET 高温反偏 .....	13
5.18 二极管高温反偏 .....	14
5.19 X 射线照相 .....	14

5.20	超声扫描	14
5.21	可焊性	14
5.22	耐溶剂	14
5.23	热冲击(液体—液体)	14
5.24	间歇工作寿命	14
5.25	二极管热阻	14
5.26	双极型晶体管热阻	14
5.27	功率 FET 热阻	14
5.28	闸流晶体管热阻	14
5.29	IGBT 热阻	14
5.30	GaAs FET 热阻	15
5.31	重量	15
5.32	耐湿	15
5.33	冲击	15
5.34	扫频振动	15
5.35	盐气(侵蚀)	15
5.36	内部气氛含量	15
5.37	高压蒸煮	15
5.38	稳态总剂量辐射	15
5.39	单粒子效应	15
5.40	破坏性物理分析(DPA)	15
5.41	低气压(只适用于额定电压大于 200 V 的器件)	16
5.42	静电放电敏感度(ESDS)	16
5.43	耐焊接热	16
5.44	预处理	16
5.45	回流焊模拟	16
5.46	引出端强度	16
5.47	强加速稳态湿热	16
6	检验规则	16
6.1	通则	16
6.2	检验分类	16
6.3	试验和检验的环境条件	16
6.4	检验批	17
6.5	筛选	17
6.6	鉴定检验	19
6.7	质量一致性检验	19
6.8	用户方监制	27

6.9 用户方验收 .....	27
7 包装、标识、运输、贮存 .....	27
7.1 包装和标识 .....	27
7.2 运输、贮存 .....	28
附录 A (规范性) 材料要求 .....	29
A.1 总体要求 .....	29
A.2 封装材料 .....	29
A.3 器件的镀涂 .....	30
附录 B (资料性) 用户方监制 .....	32
B.1 监制方式 .....	32
B.2 监制内容 .....	32
B.3 监制 .....	32
附录 C (资料性) 用户方验收 .....	34
C.1 总则 .....	34
C.2 验收工作内容 .....	34
C.3 质量文件审查 .....	34
C.4 验收试验 .....	34
C.5 验收的结果和处理 .....	35

## 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。

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。

本文件由全国宇航技术及其应用标准化技术委员会(SAC/TC 425)提出并归口。

本文件起草单位：中国运载火箭技术研究院、中国空间技术研究院、西安电子科技大学、济南市半导体元件实验所、北京中科新微特科技开发股份有限公司、国营第八七三厂、深圳吉华微特电子有限公司、朝阳微电子科技股份有限公司。

本文件主要起草人：加春雷、张伟、李彭、丛忠超、张爱学、熊盛阳、孙岩、张莹、薛军帅、崔同、王迎春、张彦飞、李寿全、陈江、曲赫然、李志福。

# 宇航用半导体分立器件通用规范

## 1 范围

本文件规定了宇航用半导体分立器件(以下简称“器件”)的通用要求、质量保证规定、交货准备和说明事项。

本文件适用于宇航用半导体分立器件的设计、生产、检验和销售。

## 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 4023—2015    | 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 4586—1994    | 半导体器件        | 分立器件               | 第8部分:场效应晶体管                |
| GB/T 4587—1994    | 半导体分立器件和集成电路 | 第7部分:双极型晶体管        |                            |
| GB/T 4589.1—2006  | 半导体分立器件      | 第10部分:分立器件和集成电路总规范 |                            |
| GB/T 4937.2—2006  | 半导体器件        | 机械和气候试验方法          | 第2部分:低气压                   |
| GB/T 4937.3—2012  | 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—2012  | 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 4937.11—2018 | 半导体器件        | 机械和气候试验方法          | 第11部分:快速温度变化 双液槽法          |
| GB/T 4937.12—2018 | 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—2018 | 半导体器件        | 机械和气候试验方法          | 第13部分:盐雾                   |
| GB/T 4937.14—2018 | 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—2018 | 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 4937.18—2018 | 半导体器件        | 机械和气候试验方法          | 第18部分:电离辐照(总剂量)            |
| GB/T 4937.19—2018 | 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 4937.20—2018 | 半导体器件        | 机械和气候试验方法          | 第20部分:塑封表面安装器件耐潮湿和焊接热综合影响  |
| GB/T 4937.21—2018 | 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—2018 | 半导体器件        | 机械和气候试验方法          | 第22部分:键合强度                 |
| GB/T 4937.30—2018 | 半导体器件        | 机械和气候试验方法          | 第30部分:非密封表面安装器件在可靠性试验前的预处理 |
| GB/T 15291—2015   | 半导体器件        | 第6部分:晶闸管           |                            |
| GB/T 19403.1—2003 | 半导体器件集成电路    | 第11部分:第1篇:半导体集成电路  | 内部目检                       |