



中华人民共和国国家标准

GB/T 42706.4—2025/IEC 62435-4:2018

电子元器件 半导体器件长期贮存 第 4 部分：贮存

Electronic components—Long-term storage of electronic semiconductor devices—
Part 4: Storage

(IEC 62435-4:2018, IDT)

2025-10-31 发布

2026-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
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 术语和定义 1

4 贮存(设施)目的 2

 4.1 通则 2

 4.2 成本 2

 4.3 安全 2

 4.4 局部环境和大气环境 2

 4.5 贮存期间的错误控制对可靠性的影响 3

5 贮存 3

 5.1 概述 3

 5.2 环境类型 3

 5.3 贮存标识-可追溯性 3

 5.4 初始包装 3

 5.5 贮存条件 4

 5.6 贮存条件的维持 5

6 元器件的周期检查 5

 6.1 目的 5

 6.2 周期 5

 6.3 周期检查 5

7 出库 6

 7.1 注意事项 6

 7.2 静电放电 6

8 贮存中使用的材料 6

 8.1 总则 6

 8.2 防潮袋 6

 8.3 干燥剂 6

 8.4 湿度指示卡(HIC) 7

 8.5 干燥的氮气气氛 7

 8.6 高纯干燥的大气气氛 7

 8.7 贮存容器 7

8.8 泡沫、包装材料和减震防护材料 7

9 常规贮存环境 7

10 长期贮存方法 8

10.1 概述 8

10.2 干燥柜贮存 8

10.3 防潮袋贮存 8

11 长期贮存双重容器冗余 9

附录 A（规范性） 长期贮存设施检查示例 10

参考文献 11

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 42706《电子元器件 半导体器件长期贮存》的第4部分。GB/T 42706 已经发布了以下部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：退化机理；
- 第3部分：数据；
- 第4部分：贮存；
- 第5部分：芯片和晶圆；
- 第6部分：封装或涂覆元器件。

本文件等同采用 IEC 62435-4:2018《电子元器件 半导体器件长期贮存 第4部分：贮存》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 第9章中，JEDEC/IPC J-STD-020 中无水汽传输速率定义，故删除对其引用。

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：中国电子科技集团公司第十三研究所、河北北芯半导体科技有限公司、广州七喜电脑有限公司、河北新华北集成电路有限公司、厦门芯阳科技股份有限公司、中国核电工程有限公司河北分公司、工业和信息化部电子第五研究所、山东芯诺电子科技股份有限公司、珠海格力电器股份有限公司、江苏宝浦莱半导体有限公司、四川酷赛科技有限公司、佛山市川东磁电股份有限公司、广州广电五舟科技股份有限公司、深圳市威兆半导体股份有限公司、广东瑞讯电子科技有限公司、东莞市国信精密科技有限公司、迈世腾科技(山东)有限公司、青岛翼晨镭硕科技有限公司、深圳市德明利技术股份有限公司、深圳市力生美半导体股份有限公司。

本文件主要起草人：裴选、彭浩、陈国庆、席善斌、黄志强、侯继儒、高金环、高东阳、杨雅丽、任怀龙、来萍、杨少华、朱海马、陈钢全、张帆、卢前进、颜天宝、罗勇、李伟聪、李建平、刘武、于洪进、张子旻、李虎、林新春、曲韩宾、高博。

引言

本文件描述了目前最佳的长期贮存实施方法。长期贮存是指电子元器件预计贮存时间超过 12 个月的贮存。

近年来,电子元器件,尤其是集成电路的淘汰越来越严重。随着科技的发展,与用于航空、铁路或能源领域的工业设备相比,元器件的生命周期非常短。因此,对元器件进行系统地贮存是解决淘汰问题的主要方法。

长期贮存需要很好地执行贮存程序,尤其是贮存环境。宜依据最新工艺水平执行所有的运输、维护、贮存和测试操作。

本文件提出了一种最大程度上延缓淘汰的方法,但并不能保证贮存结束后的元器件处于完好的工作状态。

由于一些系统的使用时间很长,有的情况下长达 40 年或更久,因此如何进行维修和获得备件成为了用户和维修机构需要解决的问题。例如,维修这些系统所需的一些元器件在系统的生命周期内不能从原始供应商处获得,又或者用于装配的备件在生产初期就生产出来,但需要进行长期贮存。本文件的目的是为元器件的长期贮存提供一个标准。

GB/T 42706《电子元器件 半导体器件长期贮存》系列标准旨在确保元器件长期贮存后,在使用中有足够的可靠性。鼓励用户要求供货商提供相关产品的技术参数,以论证出满足用户需求的贮存过程。这些标准旨在为需要长期贮存的电子元器件提供相关指导。

第 1 部分~第 4 部分适用于所有长期贮存,并包含了总体要求和指导。第 5 部分~第 9 部分适用于几种特定产品类型的贮存。在满足第 1 部分~第 4 部分的总体要求的同时,还要满足特定产品类型的要求。

从第 5 部分开始涉及需要不同贮存条件的电子元器件。

GB/T 42706 拟由九个部分构成。

- 第 1 部分:总则。目的在于规定长期贮存的相关术语、定义和原理,提供有效进行元器件长期贮存的理念、良好工作习惯和一般方法。
- 第 2 部分:退化机理。目的在于规定电子元器件在实际贮存条件下随时间推移的退化机理和退化方式,以及评估一般退化机理的试验方法指南。
- 第 3 部分:数据。目的在于规定电子元器件长期贮存过程中数据存储的各方面要求,保持可追溯性或数据链完整性。
- 第 4 部分:贮存。目的在于描述电子元器件长期贮存方法,以及相关的推荐条件,包括运输、控制以及贮存设施安全。
- 第 5 部分:芯片和晶圆。目的在于规定单个芯片、部分晶圆或整个晶圆,以及带金属结构(引入金属层、植球植柱等)芯片的贮存条件和规则,同时为含有芯片或晶圆的通用和专用封装产品提供操作指导。
- 第 6 部分:封装或涂覆元器件。目的在于规定封装或涂覆元器件长期贮存方法和推荐条件,包括运输、控制以及贮存设施安全。
- 第 7 部分:微电子机械器件。目的在于规定 MEMS 长期贮存时需要注意的事项及基本要求。
- 第 8 部分:无源电子器件。目的在于规定无源电子器件产品长期贮存时需要注意的事项及基本要求。
- 第 9 部分:特殊情况。目的在于规定特殊器件的贮存方法,包括所有类型的硅器件和半导体器件。

电子元器件 半导体器件长期贮存

第 4 部分:贮存

1 范围

本文件描述了电子元器件长期贮存方法,以及相关的推荐条件,包括运输、控制以及贮存设施安全。长期贮存是指产品预计贮存时间超过 12 个月的贮存。本文件提供了有效进行元器件长期贮存的理念、良好工作习惯和一般方法。

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。

IEC 60749-20-1 半导体器件 机械和气候试验方法 第 20-1 部分:对潮湿和焊接热综合影响敏感的表面安装器件的操作、包装、标志和运输 (Semiconductor devices—Mechanical and climatic test methods—Part 20-1: Handling, Packing, labelling and shipping of surface-mount devices sensitive to the combined effect of moisture and soldering heat)

注: GB/T 4937.201—2018 半导体器件 机械和气候试验方法 第 20-1 部分:对潮湿和焊接热综合影响敏感的表面安装器件的操作、包装、标志和运输 (IEC 60749-20-1:2009, IDT)

IEC TR 61340-5-2 静电学 第 5-2 部分:电子器件的静电防护 用户指南 (Electrostatics—Part 5-2: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena—User guide)

IEC TR 62258-3 半导体芯片产品 第 3 部分:操作、包装和贮存指南 (Semiconductor die products—Part 3: Recommendations for good practice in handling, packing and storage)

JEDEC J-STD-033 对潮湿和焊接热综合影响敏感的表面安装器件的操作、包装、标志和运输规范 (Standard for handling, packing, and use of moisture/reflow sensitive surface mount devices)

MIL-PRF-27401 氮推进加压剂 (Propellant pressurizing agent nitrogen)

MIL-PRF-81705 静电放电材料、包装和行为规范 (ESD Materials, bags and performance specification)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

贮存环境 storage environment

按照产品的要求,对温度、湿度、大气环境和其他条件进行控制的贮存区域。

3.2

潮湿敏感度等级 moisture sensitivity level; MSL

表明器件在回流焊时因吸收水汽所造成损伤的敏感性程度等级级别。