ICS 31.180
CCS L 30

中华人民共和国国家标准

GB/T 48358—2026

电子组件用元器件和零件的晶须试验方法

Whisker test methods for components and parts used in electronic assemblies

（IEC 60068-2-82：2019，Environmental testing—Part 2-28：Tests—Test Xw1：Whisker test methods for components and parts used in electronic assemblies，MOD）

2026-10-30 发布　　2027-05-01 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
1　范围……1
2　规范性引用文件……1
3　术语和定义……1
4　缩略语……3
5　电子组件的分类……3
5.1　通则……3
5.2　A 级:普通电子产品……3
5.3　B 级:耐用电子产品……3
5.4　C 级:高可靠电子产品……3
6　试验设备……3
6.1　防潮箱……3
6.2　恒温恒湿试验箱……3
6.3　温度变化试验箱……3
6.4　外观检查设备……3
6.5　夹具……4
7　试验准备……4
7.1　相关试验的选择……4
7.2　样品装夹……5
7.3　样本量……6
7.4　供选择的表面材料和基体材料……6
7.5　非软钎焊接样品的预处理……7
7.6　软钎焊样品的预处理……7
8　试验条件……9
8.1　一般要求……9
8.2　室温贮存……9
8.3　湿热试验……9
8.4　温度冲击试验……10
8.5　压接工艺用恒温恒湿贮存……10
9　监测和技术类似性……11
9.1　监测……11
9.2　技术类似性……11
10　试验和评估……11

10.1 晶须检查……11
10.2 初始测量……11
10.3 试验……12
10.4 恢复……12
10.5 每个试验条件的中期或最终评估……12
11 技术或制造工艺的变更……12
12 报告……14
附录 A（资料性） 晶须的示例……16
附录 B（资料性） 晶须生长的技术背景……18
附录 C（规范性） 湿热试验条件转换的过渡方案……19
附录 D（规范性） 晶须长度的测量……21
附录 E（资料性） 验收准则指南……22
E.1 晶须引起的风险……22
E.2 晶须长度的接收标准……22
E.3 晶须密度的接收标准……22
E.4 晶须数量和长度的统计评估……22
E.5 统计评估示例……23
参考文献……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。

本文件修改采用 IEC 60068-2-82：2019《环境试验　第 2-82 部分：试验　试验 Xw1：电子组件用元器件和零件的晶须试验方法》。

本文件与 IEC 60068-2-82：2019 相比做了下述结构调整：

——第 5 章对应 IEC 60068-2-82：2019 的 3.5；

——第 6 章对应 IEC 60068-2-82：2019 的第 4 章，删除 IEC 60068-2-82：2019 的 4.1，其中 6.1～6.5 分别对应 IEC 60068-2-82：2019 的 4.2～4.6；

——第 7 章～第 12 章分别对应 IEC 60068-2-82：2019 中的第 5 章～第 10 章；

——附录 A 对应 IEC 60068-2-82：2019 中的附录 B；

——附录 B 对应 IEC 60068-2-82：2019 中的附录 D；

——附录 C 对应 IEC 60068-2-82：2019 中的附录 E；

——附录 D 对应 IEC 60068-2-82：2019 中的附录 A；

——附录 E 对应 IEC 60068-2-82：2019 中的附录 C。

本文件与 IEC 60068-2-82：2019 的技术差异及其原因如下：

——更改了范围一章的内容（见第 1 章，IEC 60068-2-82：2019 的第 1 章），整理提炼原文第 1 章中符合本文件规定的技术内容，便于理解；

——增加了规范性引用的 GB/T 2036（见第 3 章），以适应我国的技术条件，提高可操作性；

——增加了缩略语一章（见第 4 章），便于对原文出现的缩略语的理解；

——用规范性引用的 GB/T 2423.28—2005 替换了 IEC 60068-2-20，GB/T 2423.50—2025 替换了 IEC 60068-2-67，GB/T 2423.3—2016 替换了 IEC 60068-2-78，以适应我国的技术条件，提高可操作性（见表 2、8.3、6.2 和 8.5）；

——用规范性引用的 GB/T 5095.8—1997 替换了 IEC 60512-16-21：2012，被引用的内容可满足文件的技术条件（见 7.6.3）；

——用规范性引用的 SJ/T 11200—2016 替换了 IEC 60068-2-58，以适应我国的技术条件，提高可操作性（见 7.5.1、7.6.3）；

——删除了规范性引用文件 IEC 61192-3：2002（见 IEC 60068-2-82：2019 的 5.6.2），该文件已作废，相关引用内容直接描述，可满足文件的技术条件；

——删除了针对“端子”限定为“锡镀层”的相关描述，增加其适用范围（见 IEC 60068-2-82：2019 的 3.3 和 5.1.3）；

——更改了关于分类相关内容的表述，便于理解（见第 5 章，IEC 60068-2-82：2019 的 3.5）；

——7.1.1 局部调整了图 2 流程图，并对图 2 中部分连接关系增加了注释说明（见 7.1.1），便于理解；

——增加了表 4 中的试验条件 1 的“持续时间”可选项，将“1 000 h”调整为“1 000 h 或 2 000 h”（见 8.3），根据现有高可靠性电子产品的试验需求，增加标准参数的适用范围。

本文件做了下列编辑性改动：

——将标准名称更改为《电子组件用元器件和零件的晶须试验方法》；

——删除了 IEC 60068-2-82：2019 术语和定义中的 IEC、ISO 网站信息；

——删除了 IEC 60068-2-82：2019 分类中 3.5.3 C 级注 1 内容；

——7.3 样本量的要求增加了注 2,具体说明了 a)～d)以及 e)～h)适用样品类型说明(见 7.3),便于理解样品类型对应具体要求条款;

——表 1 中增加了表的脚注 e,对表中符号“—”进行解释说明;

——7.5.1 中删除了环氧树脂 E-玻璃纤维布符合的相关标准举例(IEC 60068-2-82:2019 的 5.5.1);

——删除了表 3 和表 6 中的注(见 IEC 60068-2-82:2019 的 6.2 和 6.3),表 3 和表 6 注中描述的参数已包括在表中试验要求参数范围内;

——表 5 和表 7 增加了注;

——表 8 增加了脚注 e、表 9 增加了脚注 a、b、c;

——将 IEC 60068-2-82:2019 中表 8 和表 9 的“×”符号替换成“√”符号。

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。

本文件由全国印制电路标准化技术委员会(SAC/TC 47)归口。

本文件起草单位:工业和信息化部电子第五研究所、江苏展芯半导体技术股份有限公司、深圳市亿铖达工业有限公司、佛山市承安集团股份有限公司、深圳市松柏科工股份有限公司、中兴通讯股份有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司、惠州市德赛西威汽车电子股份有限公司、中国工程物理研究院、广东电网有限责任公司广州供电局、中国电子技术标准化研究院、珠海杰赛科技有限公司、广州兴森快捷电路科技有限公司、北京华创七星微电子股份有限公司、亿铖达科技(江西)有限公司。

本文件主要起草人:何骁、宁敏洁、洪瑛旭、周舟、陈斌、王世堉、项永金、肖国利、聂富刚、李其海、徐立刚、李伟明、徐金华、周建新、薛超、乔书晓、钟成均、饶猛、谷海彤、齐国栋、张昊然、李劲军、王玉、彭伟、于长存、贺光辉、罗道军。

电子组件用元器件和零件的晶须试验方法

1 范围

本文件描述了电子组件用元器件和零件的晶须试验方法。

本文件适用于电子组件用元器件和零件的晶须试验验证。

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 2036 印制电路术语(GB/T 2036—1994,IEC 194:1988,NEQ)

GB/T 2421—2020 环境试验 概述和指南(IEC 60068-1:2013,IDT)

GB/T 2423.3—2016 环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2012,IDT)

GB/T 2423.22—2012 环境试验 第2部分:试验方法 试验N:温度变化(IEC 60068-2-14:2009,IDT)

GB/T 2423.28—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验T:锡焊(IEC 60068-2-20:1979,IDT)

GB/T 2423.50—2025 环境试验 第2部分:试验方法 试验Cy:恒定湿热主要用于元件的加速试验(IEC 60068-2-67:2019,IDT)

GB/T 5095.8—1997 电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第8部分:连接器、接触件及引出端的机械试验(IEC 512-8:1993,IDT)

SJ/T 11200—2016 环境试验 2-58部分:试验 试验Td:表面组装元器件可焊性、金属化层耐溶蚀性和耐焊接热的试验方法

3 术语和定义

GB/T 2036界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

晶须 whisker

在贮存或使用过程中自发生长的金属突起。

注1:晶须生长一般不需要电场,也不是电化学迁移的产物。晶须的迹象包括:

——生长方向的条状物;

——通常没有分支;

——通常直径不变。

在本文件中,若符合以下条件,则考虑为晶须:

——长宽比(长/宽)大于2;

——长度为10 μm或更长。

注2:在本文件中,晶须具有以下特征(见附录A):