ICS 31.180
CCS L 30

团　　体　　标　　准

T/CEATEC XXXX—XXXX

ETFE 半导体封装膜技术规范

Technical specification for ETFE semiconductor packaging film

（征求意见稿）

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

中国欧洲经济技术合作协会　　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　分类 2
4.1　按表面状态分类 2
4.2　按厚度规格分类 2
5　技术要求 2
5.1　外观 2
5.2　尺寸偏差 2
5.3　物理性能 2
5.4　耐热性 3
5.5　透光率 3
5.6　阻燃性 3
5.7　有害物质限值 3
6　试验方法 3
6.1　试样状态调节 3
6.2　外观检验 3
6.3　厚度测量 3
6.4　宽度和长度 3
6.5　密度 3
6.6　熔点 4
6.7　拉伸强度 4
6.8　断裂伸长率 4
6.9　热收缩率 4
6.10　离型力 4
6.11　润湿张力 4
6.12　耐热性 4
6.13　透光率 4
6.14　阻燃性 4
6.15　有害物质含量 4
7　检验规则 4
7.1　检验分类 4
7.2　出厂检验 4
7.3　型式检验 5

7.4 判定规则 5
8 标志、包装、运输和贮存 5
8.1 标志 5
8.2 包装 5
8.3 运输 5
8.4 贮存 5

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。

本文件由中国欧洲经济技术合作协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件首次发布。

ETFE半导体封装膜技术规范

1 范围

本文件规定了ETFE半导体封装膜的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于ETFE半导体封装膜。

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 191 包装储运图形符号标志

GB/T 1031 产品几何技术规范（GPS）表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值

GB/T 1033.1 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 1040.3 塑料 拉伸性能的测定 第3部分：薄膜和薄片的试验条件

GB/T 2408 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法

GB/T 2410 透明塑料透光率和雾度的测定

GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 6672 塑料薄膜和薄片厚度测定 机械测量法

GB/T 6673 塑料薄膜和薄片 长度和宽度的测定

GB/T 12027 塑料 薄膜和薄片 加热尺寸变化率试验方法

GB/T 14216 塑料 膜和片润湿张力的测定

GB/T 19466.3 塑料 差示扫描量热(DSC)法 第3部分：熔融和结晶温度及热焓的测定

GB/T 25256 光学功能薄膜 离型膜180° 剥离力和残余黏着率测试方法

GB/T 39560.4 电子电气产品中某些物质的测定 第4部分：CV-AAS、CV-AFS、ICP-OES和ICP-MS测定聚合物、金属和电子件中的汞

GB/T 39560.5 电子电气产品中某些物质的测定 第5部分： AAS、AFS、ICP-OES和ICP-MS法测定聚合物和电子件中镉、铅、铬以及金属中镉、铅的含量

GB/T 39560.6 电子电气产品中某些物质的测定 第6部分：气相色谱-质谱仪（GC-MS）测定聚合物中的多溴联苯和多溴二苯醚

GB/T 39560.702 电子电气产品中某些物质的测定 第7-2部分：六价铬 比色法测定聚合物和电子件中的六价铬[Cr（VI）]

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

ETFE半导体封装膜 ETFE film for semiconductor packaging

以乙烯- 四氟乙烯共聚物树脂为主要原料，经挤出成膜工艺制成的，在半导体封装制程中起离型、隔离、保护作用的薄膜。

3.2

离型力 release force

在规定的试验条件下，将ETFE半导体封装膜从被粘附表面分离所需的力。

3.3

热收缩率 heat shrinkage rate

ETFE半导体封装膜在规定的温度和时间条件下加热后，其尺寸变化量与原尺寸的百分比。

3.4

纵向 machine direction；MD

薄膜挤出成型的牵引方向。

3.5

横向 transverse direction；TD

垂直于薄膜挤出牵引方向的方向。

3.6

晶点 fish eye

薄膜中由于树脂局部熔融不充分、交联或杂质等原因形成的透明或半透明点状缺陷。

4 分类

4.1 按表面状态分类

ETFE半导体封装膜按表面状态分为以下类型：

a) 透明光面型；

b) 透明哑光型；

c) 彩色型，如红色、蓝色等。

4.2 按厚度规格分类

厚度规格由供需双方协商确定，常用厚度范围为15 μm～50 μm。超出常用厚度范围的产品，尺寸偏差要求由供需双方协商确定。

5 技术要求

5.1 外观

ETFE半导体封装膜的外观应符合表1的要求。

表 1 外观要求

项目	要求
表面状态	平整，无穿孔、裂纹、明显折皱、油污、外来杂质
晶点、气泡	直径大于0.5 mm的晶点、气泡不允许存在
卷端面	整齐，无严重翘边
表面粗糙度Ra	光面型≤0.1 μm；哑光型由供需双方协商

5.2 尺寸偏差

ETFE半导体封装膜的尺寸偏差应符合表2的要求。

表 2 尺寸偏差要求

项目	要求
厚度偏差	标称厚度±10%
宽度偏差	±2 mm
长度偏差	不允许负偏差

5.3 物理性能

ETFE半导体封装膜的物理性能应符合表3的要求。试样状态调节按GB/T 2918规定执行，温度23 ℃、相对湿度50%，调节时间不少于24 h。

表 3 物理性能要求

项目	要求
密度，g/cm³	1.73～1.78
熔点，℃	250～270
拉伸强度，MPa	MD≥35
	TD≥20
断裂伸长率，%	MD≥300
	TD≥200
热收缩率（150 ℃×30 min），%	MD≤1.5
	TD≤1.5
离型力，g/in	10～30，或由供需双方协商
润湿张力，mN/m	18～22，或由供需双方协商
注：MD为纵向，TD为横向。	

5.4 耐热性

5.4.1 ETFE 半导体封装膜应在 150 ℃～180 ℃温度范围内连续使用不发生变形、分解或显著性能劣化。

5.4.2 经 180 ℃×168 h 热老化处理后，拉伸强度保持率应≥90%，断裂伸长率保持率应≥80%。

5.5 透光率

透明型ETFE半导体封装膜的透光率应≥95%。

5.6 阻燃性

ETFE半导体封装膜的可燃性等级应符合GB/T 2408中V-0的要求。

5.7 有害物质限值

ETFE半导体封装膜的有害物质含量应符合表4的规定。

表 4 有害物质限值

序号	有害物质名称	限值（质量分数）
1	铅（Pb）	≤0.1%
2	汞（Hg）	≤0.1%
3	镉（Cd）	≤0.01%
4	六价铬（Cr^{6+}）	≤0.1%
5	多溴联苯（PBB）	≤0.1%
6	多溴二苯醚（PBDE）	≤0.1%

6 试验方法

6.1 试样状态调节

按GB/T 2918的规定执行，标准环境为（23±2）℃，相对湿度50%±10%，调节时间不少于24 h。

6.2 外观检验

6.2.1 表面状态、晶点、气泡和卷端面在自然光或标准光源下，距离试样 300 mm 处目视检查。

6.2.2 表面粗糙度按 GB/T 1031 的规定测定。

6.3 厚度测量

按GB/T 6672的规定测定。

6.4 宽度和长度

按GB/T 6673的规定测定。

6.5 密度

按GB/T 1033.1的规定测定。

6.6 熔点

按GB/T 19466.3的规定测定，升温速率10 ℃/min。

6.7 拉伸强度

按GB/T 1040.3的规定测定。

6.8 断裂伸长率

按GB/T 1040.3的规定测定。

6.9 热收缩率

按GB/T 12027的规定测定，试验温度150 ℃，时间30 min。

6.10 离型力

按GB/T 25256的规定测定。

6.11 润湿张力

按GB/T 14216的规定测定。

6.12 耐热性

将试样置于180 ℃烘箱中老化168 h，取出后在环境温度（23±2）℃、相对湿度50%±10%条件下调节不少于4 h，再按GB/T 1040.3测定拉伸强度和断裂伸长率，计算保持率。

6.13 透光率

按GB/T 2410的规定测定。

6.14 阻燃性

按GB/T 2408中方法B（垂直法）的规定测定

6.15 有害物质含量

6.15.1 铅、镉含量按 GB/T 39560.5 的规定测定。
6.15.2 汞含量按 GB/T 39560.4 的规定测定。
6.15.3 六价铬含量按 GB/T 39560.702 的规定测定。
6.15.4 多溴联苯、多溴二苯醚含量按 GB/T 39560.6 的规定测定。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

出厂检验项目按表4的规定执行，每卷产品应经生产厂质量检验部门检验合格后方可出厂。

表 5 分类

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	外观	5.1	6.2	√	√
2	尺寸偏差	5.2	6.3、6.4	√	√
3	密度	5.3	6.5	—	√
4	熔点	5.3	6.6	—	√
5	拉伸强度	5.3	6.7	√	√
6	断裂伸长率	5.3	6.8	√	√
7	热收缩率	5.3	6.9	√	√

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
8	离型力	5.3	6.10	—	√
9	润湿张力	5.3	6.11	—	√
10	耐热性	5.4	6.12	—	√
11	透光率	5.5	6.13	—	√
12	阻燃性	5.6	6.14	—	√
13	有害物质限值	5.7	6.15	—	√
注：“√”为应检验项目，“—”为不检验项目。					

7.3 型式检验

型式检验项目包括第5章规定的所有项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 新产品定型时；
b) 产品配方、工艺发生重大变更时；
c) 正常生产时，每年至少进行一次；
d) 停产超过 6 个月恢复生产时。

7.4 判定规则

所有检验项目均符合本文件要求时，判定该批产品合格。若有不合格项，可在同批产品中加倍抽样对不合格项进行复检。复检结果全部合格时，判定该批产品合格；复检结果仍有不合格时，判定该批产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 每卷薄膜应至少标注以下内容：

a) 产品名称；
b) 规格（厚度×宽度）；
c) 批号、生产日期；
d) 净重或长度；
e) 执行本文件编号；
f) 生产单位名称。

8.1.2 储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

8.2.1 薄膜卷内使用洁净 PE 膜包覆，外包装应防潮、防尘。

8.2.2 包装材料不应污染产品。

8.3 运输

运输过程中应避免日晒、雨淋、机械碰撞和重压，不得与腐蚀性物质混运。

8.4 贮存

8.4.1 产品应贮存在清洁、干燥、通风的库房内，温度 5 ℃～35 ℃，远离热源和有机溶剂。

8.4.2 ：贮存期限自生产日起不超过 12 个月。超期产品应按本文件出厂检验项目进行复检，复检合格后方可使用。