



中华人民共和国国家标准

GB/T 14708—2017
代替 GB/T 14708—1993

挠性印制电路用涂胶聚酯薄膜

Adhesive coated polyester film for flexible printed circuits

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 14708—1993《挠性印制电路用涂胶聚酯薄膜》，与 GB/T 14708—1993 相比主要技术变化如下：

- 增加了第 3 章术语和定义；
- 第 4 章增加了产品分类、标识举例说明和结构内容的编写；
- 在 6.2.3 中增加了厚度与公差要求；
- 在 6.3 中将挥发物含量性能要求修改为可供选技术要求；
- 在 6.3 中，用辊压剥离强度替代干热处理后剥离强度要求，增加了耐化学药品性、热应力（浮焊）、吸水率、体积电阻率以及电气强度的要求；
- 在第 7 章中，删除了弯曲疲劳测试方法，将挥发物含量和流动度的测试方法修改成引用 GB/T 14709—2017 中附录 A、B，在尺寸稳定性测试方法中增加了去离型层尺寸稳定性的操作步骤；
- 在 7.2 中，调整了原检测项目的分组，将原标准中的 A 组、B 组检验合并为 A 组检验，将 C 组检验（3 个月～6 个月）分为 C 组（3 个月）以及 D 组（12 个月），具体检验周期详见表 7；
- 在 9.2 中增加了接头或不合格段尺寸要求。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国印制电路标准化技术委员会(SAC/TC 47)归口。

本标准起草单位：华烁科技股份有限公司、麦可罗泰克(常州)产品服务有限公司、九江福莱克斯有限公司、广东生益科技股份有限公司。

本标准主要起草人：范和平、杨蓓、高艳如、张盘新、王华志、刘莺、杨艳、杨宏、曹易。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 14708—1993。

挠性印制电路用涂胶聚酯薄膜

1 范围

本标准规定了挠性印制电路用涂胶聚酯薄膜(下称涂胶聚酯薄膜)的分类、标识和结构、要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于挠性印制电路覆盖层用的单面涂胶聚酯薄膜和多层挠性印制电路板用的双面涂胶聚酯薄膜。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 13542.4—2009 电气绝缘用薄膜 第4部分:聚酯薄膜

GB/T 13557—2017 印制电路用挠性覆铜箔材料试验方法

GB/T 14709—2017 挠性印制电路用涂胶聚酰亚胺薄膜

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

离型材料 release material

用来保护产品涂胶面或支撑产品的,可移除并保持涂胶面不被破坏的膜状或纸状材料。

3.2

纵向 machine direction; MD

薄膜或涂胶薄膜在连续制造时的长度方向。

3.3

横向 transverse direction; TD

薄膜或涂胶薄膜在连续制造时与 MD 垂直的宽度方向。

4 产品分类、标识和结构

4.1 产品分类

涂胶聚酯薄膜产品按照涂覆的胶粘剂种类和产品的特性可以分为两种类型,其型号和特性按表 1 规定。

表 1 涂胶聚酯薄膜的型号与特性

型号	分类特性
CPET-111	通用型
CPET-111F	阻燃型

4.2 产品标识

涂胶聚酯薄膜的标识应包括如下内容：产品型号、基膜厚度、胶粘剂种类、胶粘剂厚度和单/双面涂胶标志等。上述五项要素中，产品型号应符合表 1 的规定，其他要素使用的符号、数字、顺序和连接号可按示例表示，也可按照生产厂家自定规则表示，但应将规则告知使用方。



4.3 产品结构

涂胶聚酯薄膜产品由聚酯基膜层、胶粘剂层及离型材料层组成。

5 材料要求

5.1 聚酯基膜

聚酯基膜材料应符合 GB/T 13542.4—2009 的要求，其标称厚度及公差应符合表 2 要求。

表 2 聚酯基膜标称厚度与公差

标称厚度 μm	公差 %
12.5	±20
23	±15
25	±12
30	±12
38	±12
50	±12
75	±10
>75	±10
其他厚度	由供需双方商定

5.2 胶粘剂

涂胶聚酯薄膜的胶粘剂标称厚度与公差应符合表 3 规定。

表 3 胶粘剂标称厚度与公差

标称厚度 μm	公差 %
10	± 25
13	± 25
15	± 25
18	± 25
20	± 20
23	± 20
25	± 15
38	± 15
50	± 15
其他厚度	由供需双方商定

5.3 离型材料

离型材料(聚丙烯薄膜、复合纸、合成纸等)的种类与规格由供需双方商定。

6 要求

6.1 外观

6.1.1 皱褶、划痕和条纹

涂胶聚酯薄膜的基膜面颜色应基本一致,不应有影响使用的皱褶和划痕。涂胶面应具有平整的胶粘剂层,不应有影响使用的条纹,可接受的污染物应由供需双方商定。

6.1.2 夹杂物和空洞

涂胶聚酯薄膜不应有影响使用的夹杂物,空洞的最大宽度尺寸不得超过 0.075 mm。

6.2 尺寸与公差

6.2.1 宽度与公差

6.2.1.1 卷状材料的宽度与公差

卷状材料的标称宽度和公差应符合表 4 规定。

表 4 卷状材料的宽度与公差

宽度 mm	宽度公差 mm
250	+3 0
500	+3 0
其他宽度	由供需双方商定

6.2.1.2 片状材料的宽度与公差

片状材料的宽度由供需双方商定,宽度公差应不超过 $+3_0$ mm。

6.2.2 长度与公差

6.2.2.1 卷状材料的长度与公差

卷状材料的标称长度与公差应符合表 5 规定。

表 5 卷状材料的长度与公差

长度 m	长度公差 %
50	+1 0
100	+1 0
其他长度	由供需双方商定

6.2.2.2 片状材料的长度与公差

片状材料的长度由供需双方商定,长度公差应不超过 $+3_0$ mm。

6.2.3 厚度与公差

涂胶聚酯薄膜的标称厚度为其基膜标称厚度及胶粘剂标称厚度之和,厚度公差不得超过标称厚度的 $\pm 20\%$ 。

6.3 性能

除另有规定外,涂胶聚酯薄膜性能要求应符合表 6 规定。

表 6 性能

序号	项目名称	单位	试验方法章条号	指标值
1	挥发物含量(任选)	%	8.3	≤ 1.5
2	流动度(流胶长度/胶厚)	—	8.4	$\leq 10:1$

表 6 (续)

序号	项目名称		单位	试验方法章条号	指标值	
3	尺寸稳定性	去离型层后	纵向	%	8.5	$\leq \pm 0.25$
			横向			
		去离型层及热处理后	纵向			$\leq \pm 0.50$
			横向			
4	验收态剥离强度 ^a	层压固化	N/mm	GB/T 13557—2017, 7.2	≥ 0.6	
		辊压(任用)			≥ 0.35	
5	耐化学药品性 ^a		—	GB/T 13557—2017, 8.1.3	无起泡、分层、发粘及颜色变化	
6	热应力(浮焊) ^a , (204 °C, 10 s)		—	GB/T 13557—2017, 8.2	无分层、起泡、起皱及熔化等现象	
7	介电常数 ^a (1 MHz)		—	GB/T 13557—2017, 9.1	≤ 4.0	
8	介质损耗因数 ^a (1 MHz)		—		≤ 0.020	
9	表面电阻 ^a (湿热恢复后)		M Ω	GB/T 13557—2017, 9.2	$\geq 10^4$	
10	体积电阻率 ^a (湿热恢复后)		M $\Omega \cdot \text{cm}$		$\geq 10^6$	
11	电气强度 ^a		kV/mm	GB/T 13557—2017, 9.3	≥ 100	
12	吸水率 ^a		%	GB/T 13557—2017, 10.1	≤ 2	
13	燃烧性 ^a		—	GB/T 13557—2017, 10.2	FV-0、FV-1、FV-2 ^b 或 FVTM-0、FVTM-1、FVTM-2 ^b	
注：双面涂胶的薄膜产品只有在任一面均满足技术要求才能被认为符合本标准。						
^a 需要先按照 GB/T 14709—2017 中附录 C 的要求进行固化, 制备成覆铜板试样。						
^b CPET-111 产品不适用。						

7 检验规则

7.1 鉴定检验

7.1.1 检验项目

检验项目为表 7 中规定的所有项目。

表 7 鉴定检验和质量一致性检验一览表

序号	检验项目	要求章条号	鉴定检验	质量一致性检验		检验方法章条号	试样数	允许不合格品数
				检验分组	检验周期			
1	外观	6.1.1	√	A	批	8.1.1	1	0
		6.1.2	√	A	批	8.1.2	10	0

表 7 (续)

序号	检验项目		要求 章条号	鉴定 检验	质量一致性检验		检验方法 章条号	试样数	允许不 合格品数
					检验分组	检验周期			
2	尺寸	宽度	6.2.1	√	A	批	8.2.1	3	0
		长度	6.2.2	√	A	批	8.2.2	3	0
		厚度	6.2.3	√	A	批	8.2.3	3	0
3	挥发物含量(任选)		6.3	√	供需双方商定		8.3	3	0
4	流动度(流胶长度/胶厚)			√	A	批	8.4	1	0
5	尺寸 稳定性	去离型层后		√	A	批	8.5	3	0
		去离型层及热处理后		√	C	3个月			
6	验收态 剥离强 度	层压固化		√	A	批	GB/T 13557 —2017, 7.2	4	0
		辊压(任选)		√	供需双方商定				
7	耐化学药品性			√	C	3个月	GB/T 13557 —2017, 8.1.3	9	0
8	热应力(浮焊)(204 °C, 10 s)			√	A	批	GB/T 13557 —2017, 8.2	2	0
9	介电常数(1 MHz)			√	D	12个月	GB/T 13557 —2017, 9.1	4	0
10	介质损耗因数(1MHz)			√	D	12个月	GB/T 13557 —2017, 9.2	3	0
11	表面电阻(湿热恢复后)			√	D	12个月	GB/T 13557 —2017, 9.3	5	0
12	体积电阻率(湿热恢复后)			√	D	12个月	GB/T 13557 —2017, 9.3	5	0
13	电气强度			√	D	12个月	GB/T 13557 —2017, 9.3	5	0
14	吸水率			√	C	3个月	GB/T 13557 —2017, 10.1	3	0
15	燃烧性			√	D	12个月	GB/T 13557 —2017, 10.2	20	0

7.1.2 检验取样

从正常生产的、申请鉴定的每一种型号的产品中随机抽取样本,卷状产品取样位置距接头不少于 0.5 m,片状产品取样位置应距产品边缘不小于 0.1 m。对卷状材料,样本大小最少为 1 m 长,对片状材料,样本大小最少为 0.5 m²。试样数和允许不合格品数见表 7。

7.1.3 检验频度

当产品原材料、生产工艺变更,停产一年恢复生产或产品认证时应进行鉴定检验,以判定受检产品是否符合本标准。除另有规定外,每种型号的涂胶聚酯薄膜都应进行一次鉴定检验。

7.1.4 判定规则

鉴定检验中若有一个检测项目不合格,则判为鉴定检验不合格。

7.2 质量一致性检验

7.2.1 检验批

一个检验批包括相同(同一批或等效的)材料,采用同样工艺,在基本相同的条件下生产的一次交验的全部产品。

7.2.2 样本单位

取样的样本单位按 7.1.2 的规定执行。

7.2.3 A 组检验

7.2.3.1 检验项目

A 组检验的检验项目见表 7。

7.2.3.2 抽样方案

A 组检验抽样,按照表 7 中检验周期的规定,在受检批次中任意抽取。抽样方案按表 8 的规定执行。

表 8 抽样方案

产品种类	检验批量	抽样数	不合格判定数
卷状材料	$L \leq 730 \text{ m}$	1	0
	$730 \text{ m} < L \leq 20\ 100 \text{ m}$	2	0
	$L > 20\ 100 \text{ m}$	3	0
片状材料	$S \leq 200 \text{ m}^2$	1	0
	$200 \text{ m}^2 < S \leq 1\ 000 \text{ m}^2$	2	0
	$1\ 000 \text{ m}^2 < S \leq 10\ 000 \text{ m}^2$	3	0
	$S > 10\ 000 \text{ m}^2$	4	0

注: L 表示卷状材料一个检验批的长度, S 表示片状材料一个检验批的面积。

7.2.3.3 判定规则

若有一个检验项目不合格,则判定 A 组检验不合格。

7.2.3.4 拒收批

若一个检验批被判定为 A 组检验不合格,对可进行修复或筛选的,供方应进行返工,然后重新提供检验批进行复验,复验批应与正常批有明显的隔离和标志,且应加倍抽样。对无法修复或筛选的,供方应提供与以往工艺相同的附加批,并进行取样检验。如果附加批次的检测也显示出现相同的不合格,供方应有责任将该问题告知使用方。

7.2.4 C 组检验

7.2.4.1 检验项目

C 组检验检验项目见表 7。

7.2.4.2 抽样方案

C 组检验的样品,按照表 7 中检验周期的规定,在已通过 A 组检验的合格批次中任期抽取,抽样方案按表 8 执行,但样本数量不得低于 2 个。

7.2.4.3 判定规则

若有一个检验项目不合格,则判定 C 组检验不合格。

7.2.4.4 不合格处理

若 C 组检验被判定为不合格,应暂时停止产品的验收和交付,供方对该批材料最后测试以来所生产的所有产品进行复检,并根据不合格原因对其所用材料或工艺采取纠正措施。采取纠正措施后,应加倍抽样,再次进行 C 组检验。并将不合格情况和采取的纠正措施告知使用方。

7.2.5 D 组检验

7.2.5.1 检验项目

D 组检验的检验项目见表 7。

7.2.5.2 抽样方案

D 组检验的样品,按照表 7 中检验周期的规定,在已通过 C 组检验的合格批次中任期抽取,抽样方案按表 8 执行,但样本数量不得低于 2 个。

7.2.5.3 判定规则

若有一个检验项目不合格,则判定 D 组检验不合格。

7.2.5.4 不合格处理

如果 D 组检验被判定为不合格,供方应根据不合格的原因,对在基本相同的状态下,使用基本相同的材料、工艺等所生产的所有产品的材料或(和)工艺采取纠正措施。采取纠正措施前应停止产品的交付。采取纠正措施后,应按使用方的要求重新抽取双倍的样本数量重复 D 组检验。只有 D 组复验显示纠正措施是有成效的,才能给予产品最终的合格结论。且不合格和采取的纠正措施信息应该告知使用方。

8 检验方法

8.1 外观检验方法

8.1.1 皱褶、划痕和条纹检验方法

皱褶及划痕的检验应在聚酯薄膜面上进行,条纹的检查应在去除离型材料后进行,应用正常视力或

矫正视力 1.0/1.0 以上的视力,在涂胶聚酯薄膜的聚酯面上任意 300 mm×300 mm 面积内通过目测检查。除非另有规定,检查应在距产品边缘 6.5 mm 以外区域进行。

8.1.2 夹杂物和空洞检验方法

用正常视力或矫正视力 1.0/1.0 以上的视力,在涂胶聚酯薄膜的聚酯面上任意 300 mm×300 mm 面积内,按照 GB/T 13557—2017 的 5.4.2 的规定进行检查。除非另有规定,检查应在距产品边缘 6.5 mm 以外区域进行。

8.2 尺寸与公差检验方法

8.2.1 宽度与公差检验方法

卷状材料与片状材料的宽度与公差,均按 GB/T 13557—2017 的 6.4.1 进行检验。

8.2.2 长度与公差检验方法

卷状材料与片状材料的长度与公差,均按 GB/T 13557—2017 的 6.4.2 进行检验。

8.2.3 厚度与公差检验方法

涂胶聚酯薄膜的厚度检验应先去除离型材料,然后按照 GB/T 13557—2017 的 6.4.3 进行厚度测量。

8.3 挥发物含量

涂胶聚酯薄膜挥发物含量按照 GB/T 14709—2017 中附录 A 进行检测。

8.4 流动度

涂胶聚酯薄膜流动度按照 GB/T 14709—2017 中附录 B 进行检测。

8.5 尺寸稳定性

8.5.1 试样准备

涂胶聚酯薄膜的试样准备按照 GB/T 13557—2017 的 7.1.2 规定进行。

8.5.2 试验步骤

8.5.2.1 去离型层后尺寸稳定性

将准备好的试样,先按 GB/T 13557—2017 的 7.1.4 a) 的规定进行初始测量,然后将试样的离型材料按 180° 的方向从涂胶面揭去,再按 GB/T 13557—2017 中 7.1.4 a) 的 2) 至 7.1.4 a) 的 3) 进行恢复和最后测量。

8.5.2.2 去离型层及热处理后尺寸稳定性

将准备好的试样,先按 GB/T 13557—2017 的 7.1.4 a) 的规定进行初始测量,然后将试样的离型材料按 180° 的方向从涂胶面揭去,再按照 GB/T 13557—2017 中 7.1.4 c) 的 1) 至 7.1.4 c) 的 3) 进行热处理、恢复和最后测量。

8.5.3 结果计算

按照 GB/T 13557—2017 的 7.1.4 e) 的规定进行。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

每一卷或每一包产品上都应附有标签,标签上应注明:

- a) 产品型号、标识结构或名称,见 4.2;
- b) 制造商名称或缩写;
- c) 薄膜的种类和标称厚度、胶粘剂的类型与标称厚度、单面涂胶或双面涂胶(若型号标识能够表述清楚,此项可省略);
- d) 宽度和长度;
- e) 数量(卷状产品应标识接头数量和位置);
- f) 卷号或批号或两者兼有;
- g) 产品的 MD 方向(卷状产品此项可省略);
- h) 制造日期(若批号能表述清楚,此项可省略)。

9.2 包装

9.2.1 包装

以卷状或片状供货的产品应放入合适的箱中,采用防潮材料密封包装,以避免在运输和贮存期内受损坏或沾污。对于卷状产品,其包装数量可按 6.2.1.1 和 6.2.2.1 的要求或由供需双方商定。对于片状产品,其包装数量由供需双方商定。包装的外表应标明包装数量和“注意防潮、防晒”,“小心轻放”等字样或标志。

9.2.2 接头和不合格段尺寸

卷状涂胶聚酯薄膜的一卷内可有接头或不超过 0.3 m 的不合格段,接头和不合格段的允许数量以及之间的最短长度按表 9 规定,且接头的位置和不合格段的范围需在卷材边缘用明显可见的标志清晰地标识出来。每出现一个接头应该在材料上增加不少于 0.3 m 的长度。而不合格段则不应计入符合本标准要求的长度内。

表 9 接头和不合格段的允许数量以及之间的最短长度

长度 m	接头和不合格段允许数量	之间最短长度 m
<50	≤2 处	5
≥50	≤3 处	10

9.2.3 芯管尺寸

卷状涂胶聚酯薄膜的芯管内径尺寸可以是 76 mm±2 mm,或 152 mm±2 mm,也可由供需双方商定,但内径一般不应小于 50 mm。

9.3 运输

涂胶聚酯薄膜在运输中应防止雨淋、高温、机械损伤和日光直射。

9.4 储存

除非另有规定,涂胶聚酯薄膜应储存在温度不高于 30 ℃、相对湿度不大于 75% 的无腐蚀性气体的室内,储存期为 3 个月。超过储存期限的产品应按技术要求进行复检,合格的仍可使用。储存条件及储存期限要求应在包装上或生产商提供的相应文件上注明。

