



中华人民共和国国家标准

GB/T 4723—2017
代替 GB/T 4723—1992

印制电路用覆铜箔酚醛纸层压板

Phenolic cellulose paper copper clad laminated sheets for printed circuit

2017-07-31 发布

2018-02-01 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 4723—1992《印制电路用覆铜箔酚醛纸层压板》，与 GB/T 4723—1992 相比主要技术变化如下：

- 修改了外观要求(见 5.1)；
- 将 CPFPCP-01 和 CPFPCP-02 型号合并为 CPFPCP-02，CPFPCP-03 和 CPFPCP-04 型号合并为 CPFPCP-04，CPFPCP-05F 和 CPFPCP-06F 型号合并为 CPFPCP-06F，CPFPCP-09F 和 CPFPCP-10F 型号合并为 CPFPCP-09F；删掉了 CPFPCP-07F 和 CPFPCP-08F 这两种型号(见表 1)；
- 增加了 915 mm×1 220 mm 和 1 020 mm×1 220 mm 两种推荐标称板面尺寸及偏差规定，增加了剪切板尺寸及偏差规定(见 5.2.1 和 5.2.2)；
- 删除了 6.4 mm 标称厚度规格及偏差要求(见表 5)；
- 增加了绝缘电阻、击穿电压、耐电弧性、相比漏电起痕指数(CTI)、耐热性和耐化学性 6 个试验项目；删除了铜箔电阻、可焊性、表面腐蚀、边缘腐蚀 4 个试验项目(见 5.4)；
- 用“表面电阻率”代替了“表面电阻”，“弓曲和扭曲”代替了“翘曲度”，“吸水率”代替了“吸水性”，并对指标进行了修订(见 5.3、5.4)；
- 增加了资料性附录“覆铜箔酚醛纸层压板的国内外型号对照”(见附录 A)。

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：山东金宝电子股份有限公司、咸阳瑞德电子技术有限公司。

本标准主要起草人：刘明佩、高艳茹、陈晓鹏、刘雪萍、李宝东、孟庆统、马明诚、兰佩珩、曹易。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 4723—1984、GB/T 4723—1992。

印制电路用覆铜箔酚醛纸层压板

1 范围

本标准规定了印制电路用覆铜箔酚醛纸层压板的分类、材料、性能、试验方法、质量保证、包装、标志、运输和贮存等要求。

本标准适用于纤维素纸浸以酚醛树脂，一面或两面覆铜箔，经热压而成的覆铜箔层压板（以下简称覆铜板）。

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 1913.2 印制板用漂白木浆纸

GB/T 4721 印制电路用覆铜箔层压板通用规则

GB/T 4722—2017 印制电路用刚性覆铜箔层压板试验方法

GB/T 5230 电解铜箔

3 产品分类

本标准包含的覆铜板型号及其特性按表 1 规定。国内外型号对照表参见附录 A。

表 1 覆铜板的型号及其特性

型号	特性
CPFCP-02	高电性能
CPFCP-04	一般电性能,经济级
CPFCP-06F	高电性能,阻燃
CPFCP-09F	一般电性能,经济级,阻燃

4 材料

4.1 铜箔

用于覆铜板的铜箔，其技术要求应符合 GB/T 5230 的规定。对于未包括在 GB/T 5230 中的铜箔，其要求参照 GB/T 5230 由供需双方商定。

4.2 增强材料

印制电路用漂白木浆纸应符合 GB/T 1913.2 的要求。对于未包括在 GB/T 1913.2 中的增强材料，其要求参照 GB/T 1913.2 由供需双方商定。

4.3 树脂体系

主体树脂为酚醛树脂。

5 要求

5.1 外观

5.1.1 通则

覆铜板的外观要求适用于整张板离边缘不小于 25 mm 或剪切板离边缘不小于 13 mm 的区域。

5.1.2 铜箔面

铜箔面应无起泡、皱折、裂纹、树脂点及对实际使用有害的氧化点及伤痕。边长为 250 mm 的任意正方形中,凹痕按表 2 确定其点值,总点值应在 35 点以下。最大直径小于 0.25 mm 的凹痕,由供需双方商定。

在表 3 所推荐板面尺寸的整张板上,最大直径为 0.10 mm~0.38 mm 的针孔总数不超过 9 个且在边长为 250 mm 的任意正方形中不超过 1 个。整张板上应无最大直径超过 0.38 mm 的针孔。整张板上最大直径小于 0.10 mm 针孔的数量,由供需双方商定。

表 2 凹痕的最大直径及点值关系

凹痕的最大直径 mm	点值数
0.25~0.50	2
0.51~0.75	4
0.76~1.00	7
1.00 以上	30

5.1.3 未覆铜箔面外观

单面覆铜板未覆铜箔面应保持压制固化时的状态,没有明显的缺胶或焦斑;表面平滑,无气泡,无裂纹,无影响实际使用的有害异物、污物、色斑、划痕和条纹。

5.1.4 蚀刻后绝缘基材外观

蚀刻除去铜箔后,绝缘基材表面应无影响使用的划痕、铜粉、外来杂质(包括已固化的树脂颗粒)、污物、色斑和条纹。颜色基本一致,允许颜色有轻微的无规则变化。

5.2 尺寸

5.2.1 标称板面尺寸及偏差

覆铜板的推荐标称板面尺寸及偏差应符合表 3 规定。

表 3 标称板面尺寸及偏差

单位为毫米

推荐标称板面尺寸	偏差
915×1 220	+20 0
1 000×1 000	
1 000×1 200	
1 020×1 220	
注：非标称板面尺寸及其偏差由供需双方商定。	

5.2.2 剪切板尺寸及偏差

剪切板尺寸及偏差应符合表 4 规定,或由供需双方商定。

表 4 剪切板尺寸及偏差

单位为毫米

剪切板尺寸	允许偏差
<300	±0.8
300~600	±1.6
>600	±3.2

5.2.3 垂直度

按 GB/T 4722—2017 检验时,直角尺法测得覆铜板的垂直度应不大于 3 mm/m。

5.2.4 厚度和偏差

覆铜板的厚度及偏差应符合表 5 规定。未明确偏差等级时,允许偏差为 A 级。

表 5 厚度和偏差

单位为毫米

标称厚度	偏差		
	A 级	B 级	C 级
0.5	±0.09	±0.07	±0.05
0.6	±0.09	±0.08	±0.06
0.8	±0.15	±0.09	±0.07
1.0	±0.17	±0.11	±0.09
1.2	±0.18	±0.12	±0.10
1.5	±0.20	±0.14	±0.12
1.6	±0.20	±0.15	±0.13
2.0	±0.23	±0.18	±0.15
2.4	±0.25	±0.23	±0.20
3.2	±0.30	±0.30	±0.23
注：在覆铜板上,至少 90% 的面积应在规定的厚度偏差范围内,任意一点的厚度偏差不应超过规定偏差的 125%。			

5.3 弓曲和扭曲

按 GB/T 4722—2017 中 5.4 检验时,覆铜板的常态下弓曲和扭曲应符合表 6 的规定。热应力后弓曲和扭曲由供需双方商定。

表 6 弓曲和扭曲(常态下)

标称厚度 mm	试样尺寸 mm	弓曲和扭曲 ^a %	
		单面板	双面板
0.50≤t<0.80	≤200	≤2.0	≤1.0
	200~300		≤1.5
t≥0.80	≤200	≤1.5	≤0.5
	200~300		<1.0

注：弓曲和扭曲不适用于两面铜箔厚度之差大于 0.065 mm 的双面覆铜板。

^a 推荐弓曲和扭曲热应力试验条件为(135±2)℃,(20±5)min。

5.4 性能

覆铜箔酚醛纸层压板的性能要求应符合表 7 规定。

表 7 性能

试验项目		单位	试验方法 (GB/T 4722—2017)	要求			
				CPFCP-02	CPFCP-04	CPFCP-06F	CPFCP-09F
剥离强度	验收态	N/mm	7.2.1	≥1.2	≥1.2	≥1.2	≥1.2
	10 s 热应力后(260℃浮焊法)		7.2.2	≥1.05	≥1.05	≥1.05	≥1.05
体积电阻率, 恒定湿热处理恢复后		MΩ·cm	8.3	≥10 ⁵	≥10 ⁵	≥10 ⁶	≥10 ⁵
表面电阻率, 恒定湿热处理恢复后		MΩ	8.3	≥10 ⁵	≥10 ⁴	≥10 ⁵	≥10 ⁴
绝缘电阻 ^a	验收态	MΩ	8.4	≥10 ⁵	≥10 ³	≥10 ⁵	≥10 ³
	水煮后			≥10 ²	≥1	≥10 ²	≥1
吸水率	厚度	%	9.2	≤2.5	≤6.2	≤2.5	≤6.2
				≤2.1	≤5.4	≤2.1	≤5.4
				≤1.3	≤3.1	≤1.3	≤3.1
				≤1.3	≤3.1	≤1.3	≤3.1
				≤1.3	≤3.1	≤1.3	≤3.1
				≤0.75	≤2.0	≤0.75	≤2.0
				≤0.75	≤2.0	≤0.75	≤2.0
				≤0.75	≤2.0	≤0.75	≤2.0
				≤0.65	≤1.6	≤0.65	≤1.6
				≤0.55	≤1.3	≤0.55	≤1.3

表 7 (续)

试验项目	单位	试验方法 (GB/T 4722— 2017)	要求				
			CPFCP-02	CPFCP-04	CPFCP-06F	CPFCP-09F	
击穿电压	kV	8.1	≥15	≥15	≥15	≥5	
介电常数,1 MHz	—	8.5	≤4.8	≤5.6	≤5.0	≤6.0	
介质损耗角正切值,1 MHz	—	8.5	≤0.04	≤0.07	≤0.045	≤0.06	
弯曲强度(适用于 厚度≥0.8 mm)	纵向	MPa	7.3	≥83	≥82	≥83	≥82
	横向			≥72	≥72	≥72	≥69
耐电弧性	s	8.6	—		≥20	≥20	
热应力 ^a (未蚀刻,浮焊法)	条件 A 260 °C, 10 s	—	6.5	不分层、不起泡			
	条件 B 270 °C, 10 s			不分层、不起泡			
	条件 C 270 °C, 20 s			不分层、不起泡			
拉脱强度 ^b	N	7.1	≥50				
燃烧性	垂直法	级	6.4.1	—		不低于 FV-1	
	水平法		6.4.2	不低于 HB ^c		—	
相比漏电起痕指数 ^b (CTI) 最小值	V	8.7	供需双方商定				
耐热性 ^b	130 °C	°C	6.12	30 min, 不分层、不起泡			
	190 °C			30 min, 不分层、不起泡			
耐化学性 ^b	耐氢氧化钠	—	6.2	40 °C, 3% 的氢氧化钠溶液中浸 3 min, 不分层、不起泡, 外观无明显变化			
	耐其他药品			供需双方商定			
冲孔性 ^b	级	7.5	供需双方商定				

^a 条件 A 为必做项, 条件 B 和条件 C 为供选项, 条件 B 可覆盖条件 A、条件 C 可覆盖条件 B、条件 A。
^b 为供选项目。
^c 若无特殊要求, HB 等级应符合 GB/T 4721 要求。

6 质量保证规定

质量保证规定应按 GB/T 4721 的规定。

7 试验方法

除另有规定外, 试验方法应按 GB/T 4722—2017 的规定。

8 包装、标志、运输和贮存

包装、标志、运输和贮存按 GB/T 4721 的规定。

9 订货文件

订货文件应按 GB/T 4721 的规定。

附 录 A
(资料性附录)

覆铜箔酚醛纸层压板的国内外型号对照

覆铜箔酚醛纸层压板国内外型号对照表见表 A.1。

表 A.1 覆铜箔酚醛纸层压板的国内外型号对照

特性	GB/T 4723 型号	IEC 61249-2 型号	IPC 4101C 型号	JISC 6485 型号	NEMA 型号
高电性能	CPFCP-02	IEC 61249-2-2	IPC-4101C/01	PP3	XXXPC
一般电性能, 经济级	CPFCP-04	IEC 61249-2-1	IPC-4101C/00	PP7	XPC
高电性能, 阻燃	CPFCP-06F	IEC 61249-2-2	IPC-4101C/03	PP3F	FR-2
一般电性能, 经济级, 阻燃	CPFCP-09F	IEC 61249-2-1	IPC-4101C/02	PP7F	FR-1