

中华人民共和国国家标准

GB 4724—92

印制电路用覆铜箔环氧纸层压板

代替 GB 4724—84

Epoxide cellulose paper copper-clad laminated sheets for printed circuits

本标准参照采用国际电工委员会标准 IEC 249-2(1987)《印制电路用覆金属箔基材 第二部分:规范》中相应型号的规范。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了印制电路用覆铜箔环氧纸层压板的电气、机械及其他性能要求。

本标准适用于纤维素纸浸以环氧树脂、两面贴附或不贴附无碱玻璃布,一面或两面覆铜箔,经热压而成的覆铜箔层压板(以下简称覆箔板)。

2 引用标准

GB/T 4721 印制电路用覆铜箔层压板通用规则

GB/T 4722 印制电路用覆铜箔层压板试验方法

GB 5230 电解铜箔

3 产品分类

3.1 型号和特性

本标准包含的覆箔板型号及其特性如表 1 所示。

表 1

型 号	特 性
CEPCP-22F ¹⁾	通用型、阻燃性
CEPCP(G)-23F ²⁾	阻燃性

注: 1) CEPCP-22F 型相应于 IEC-249-2-3-FV 型。

2) CEPCP(G)-23F 型相应于 IEC-249-2-9-FV0 型。

3.2 材料和结构

覆箔板由绝缘基材一面或两面覆铜箔构成。

3.2.1 绝缘基材

环氧树脂为粘结剂,纤维素纸或纤维素纸芯和玻璃布面为增强材料的电工绝缘纸层压板。

3.2.2 铜箔

用于覆箔板的电解铜箔,其技术要求应符合 GB 5230 的规定。

3.3 产品标志

产品标志应符合 GB/T 4721 第 11.1 条的规定。

4 技术要求

4.1 覆箔板的电性能

覆箔板应具有表 2 所列的各项电性能。

表 2

序号	指标名称	试验方法 GB/T 4722—92 中的章	指 标	
			CEPCP -22F	CEPCP(G) -23F
1	铜箔电阻, $M\Omega$ 不大于	6		
	18 μm 铜箔		7.0	7.0
	35 μm 铜箔		3.5	3.5
	70 μm 铜箔		1.75	1.75
2	表面电阻, $M\Omega$ 不小于	7		
	恒定湿热处理潮湿箱 中(供选用)		2 000	3 000
	恒定湿热处理恢复后 在 100℃ 时		20 000	30 000
			1 000	1 000
3	体积电阻率, $M\Omega \cdot \text{m}$	7		
	不小于			
	恒定湿热处理潮湿箱 中(供选用)		800	1 000
	恒定湿热处理恢复后 在 100℃ 时		2 000	5 000
			100	100
4	恒定湿热处理恢复后介 电常数 不大于	11		
	板厚 ¹⁾ 0.7 mm		5.0	5.4
	1.6 mm		5.0	5.2
	2.0 mm		5.0	5.0
5	恒定湿热处理恢复后介 质损耗因数 不大于	11	0.050	0.045
6	表面腐蚀	8	间隙中无腐蚀产物	
7	边缘腐蚀, 级	9		
	正极不劣于 负极不劣于			A/B 1.6

注: 1) CEPCP(G)-23F 型非标称厚度的介电常数按标称值较小一级执行。

4.2 覆箔板的非电性能

4.2.1 外观

4.2.1.1 常规表面外观

a. 覆箔板的端面应整齐, 不得有分层和裂纹。

b. 覆箔面不允许有影响使用的气泡、皱纹、针孔、深的划痕、麻点和胶点, 任何变色或污垢应能容易地用密度为 1.02 g/cm^3 的盐酸溶液或合适的有机溶剂擦去。

c. 层压面不允许有影响使用的气泡、压坑、划痕、缺胶及外来杂质等缺陷。

4.2.1.2 高质量表面外观(供选用)

GB 4724—92

需方对覆箔板高质量表面外观有要求时,可由供需双方协商增加本项目。其要求按 GB/T 4721 第 6.2 条规定。

4.2.2 尺寸

4.2.2.1 覆箔板的推荐标称面积及偏差应符合表 3 规定。

表 3

mm

推荐标称面积($l \times b$)	偏 差
1 000×1 000	+20 0
1 200×1 000	+20 0

注:若有别于推荐标称面积时,可由供需双方协商制造。

4.2.2.2 厚度

覆箔板标称厚度及单点偏差按 GB/T 4722 第 23 章测试,其值应符合表 4 规定。

表 4

mm

标称厚度	单点偏差		
	CEPCP-22F	CEPCP(G)-23F	
		粗 级	精 级
0.5	±0.07	在考虑中	±0.07
0.7	±0.09	±0.15	±0.09
0.8	±0.09	±0.15	±0.09
1.0	±0.11	±0.17	±0.11
1.2	±0.12	±0.18	±0.12
1.5	±0.14	±0.20	±0.14
1.6	±0.14	±0.20	±0.14
2.0	±0.15	±0.23	±0.15
2.4	±0.18	±0.25	±0.13
3.2	±0.20	±0.30	±0.20
6.4	±0.30	±0.56	±0.30

注:非标称厚度可由供需双方协商制造,其偏差按厚度标称值较大的一级执行。

4.2.3 垂直度

覆箔板垂直度按 GB/T 4722 第 24 章测试,其值应符合表 5 规定。

表 5

mm

尺 寸	垂 直 度
1 000×1 000	≤3
1 200×1 000	≤3

4.2.4 翘曲度

覆箔板的弓曲值和扭曲值按 GB/T 4722 第 14 章测试,覆箔板换算成 $L=1\ 000$ mm 时, d, d' 值不得超过表 6 规定。

表 6

mm

标称厚度	弓曲 d				扭曲 d'		
	单面覆箔板		双面覆箔板		单面或双 面覆箔板	单面覆 箔板	双面覆 箔板
	$\leq 35 \mu\text{m}$	$> 35 \mu\text{m}$	$\leq 70 \mu\text{m}$		$\leq 70 \mu\text{m}$		
			CEPCP -22F	CEPCP(G) -23F	CEPCP -22F	CEPCP(G) -23F	
0.8 至 1.2	39	74	18	18	18	21	18
1.2 以上至 1.6	27	53	14	14	14	13	14
1.6 以上至 3.2	22	39	11	11	11	11	
3.2 以上至 6.4	19	28	8	11	8	11	

注：① 最大弓曲和扭曲的要求只适用制造厂出厂的板面尺寸或切开后的板面长度和宽度均不小于 460 mm 者。

② 本表只适用于铜箔标称厚度不大于 70 μm 者。

4.2.5 其他非电性能

覆箔板应符合表 7 所列的其他各项非电性能。

表 7

序号	指标名称	试验方法 GB/T 4722—92 中的章	指 标	
			CEPCP -22F	CEPCP(G) -23F
1	拉脱强度, N 不小于	15	30	60
2	剥离强度, N/mm 不小于	16		
	5 s 浸焊后		1.2	
	10 s 浸焊后 $\geq 35 \mu\text{m}$ 铜箔		—	1.2
	18 μm 铜箔			1.1
	100 C 干热后 $\geq 35 \mu\text{m}$ 铜箔		1.2	1.2
	18 μm 铜箔		1.2	1.1
	暴露于 1,1,1-三氯乙烷溶剂蒸气后 ¹⁾			
	$\geq 35 \mu\text{m}$ 铜箔		1.2	1.2
	18 μm 铜箔		1.2	1.1
	经模拟电镀条件处理后		0.8	0.8
	100 C 高温时		0.6	—
3	10 s 热冲击后起泡试验	17	不分层、不起泡	不分层、不起泡
4	可焊性 ²⁾ , s	20		
	润湿试验			
	35 μm 铜箔			
	板厚 0.5 mm 至 1.6 mm		2	2
	板厚 1.6 mm 以上至 6.4 mm		3	3

续表 7

序号	指标名称	试验方法 GB/T 4722—92 中的章	指 标	
			CEPCP -22F	CEPCP(G) -23F
	70 μm 铜箔 半润湿试验		3 5 ⁺¹ ₀	3 5 ⁺¹ ₀
5	冲孔性	18	按供需双方协商	

注：1) 用三氯乙烯以外的溶剂蒸气，可由供需双方协商。

2) 铜箔厚度大于 70 μm 或板厚大于 6.4 mm 时，润湿和半润湿时间由供需双方协商。

4.3 铜箔全部去除后绝缘基材的非电性能

4.3.1 绝缘基材不允许有影响使用的麻点、孔穴、缺胶、白斑、疏松和外来的杂质(包括已固化的树脂颗粒)，颜色均匀一致，允许少量颜色无规则的变化。

4.3.2 覆箔板按 GB/T 4722 第 3 章的规定全部去除铜箔后，绝缘基材的性能应符合表 8 规定。

表 8

序号	指标名称	试验方法 GB/T 4722—92 中的章	指 标	
			CEPCP -22F	CEPCP(G) -23F
1	弯曲强度, MPa 板厚 1.0 mm 1.5 mm 和 1.6 mm 2.0 mm 不小于	25	110 110 110	220 200 180
2	可燃性, 级 垂直法	26	FV0 或 FV1	FV0
3	吸水性, mg 板厚 ¹⁾ 0.5 mm 0.7 mm 0.8 mm 1.0 mm 1.2 mm 1.5 mm 1.6 mm 2.0 mm 2.4 mm 3.2 mm 6.4 mm 不大于	27	30 30 30 33 35 40 40 45 50 65 80	20 20 20 20 20 20 20 21 22 25 32

注：1) 厚度为实测平均值。非标称厚度，可按厚度标称值较大的一级执行。

5 检验规则

检验规则应符合 GB/T 4721 第 10 章规定。

6 标志、包装、运输及贮存

标志、包装、运输及贮存应符合 GB/T 4721 第 11 章规定。

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由机械电子工业部广州电器科学研究所归口。

本标准由机械电子工业部广州电器科学研究所负责起草。

本标准修订主要起草人林珍如。