ICS 31.180
L 30

中华人民共和国国家标准

GB/T 16315—1996

印制电路用限定燃烧性的覆铜箔聚酰亚胺玻璃布层压板

Polyimide woven glass fabric copper-clad laminated sheet of defined flammability for printed circuits

1996-05-20发布　　1997-01-01实施

国家技术监督局　发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中华人民共和国国家标准

印制电路用限定燃烧性的覆铜箔聚酰亚胺玻璃布层压板

GB/T 16315—1996

Polyimide woven glass fabric copper-clad laminated sheet of defined flammability for printed circuits

本标准参照采用国际标准 IEC 249-2《印制电路用基材　第二部分　规范 No. 16　限定燃烧性的覆铜箔聚酰亚胺玻璃布层压板》(1992 年版)及其第一次更改件(1993 年 5 月版)。

1　主题内容与适用范围

本标准规定了印制电路用限定燃烧性的覆铜箔聚酰亚胺玻璃布层压板(以下简称覆箔板)的各项性能要求。

本标准适用于厚度为 0.5 mm 至 6.4 mm(包括铜箔)的覆箔板。

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
CPIGC-61F	玻璃化温度 200℃、阻燃性
CPIGC-62F	玻璃化温度 250℃、阻燃性

注：CPIGC-61F 型和 CPIGC-62F 型相应于 IEC 249-2-16-FV1 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

改性或未改性聚酰亚胺树脂为粘结剂，无碱玻璃布为增强材料的电工绝缘层压板。CPIGC-61F 型为改性聚酰亚胺树脂，CPIGC-62F 型为未改性聚酰亚胺树脂。

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。

国家技术监督局 1996-05-20 批准　　1997-01-01 实施

4 技术要求

4.1 覆箔板的电性能

覆箔板的电性能应符合表 2 规定。

表 2

序号	性　　能	试验方法 GB/T 4722 中的章	要　求	
			CPIGC-61F	CPIGC-62F
1	铜箔电阻，MΩ　不大于	6		
	18 μm 铜箔		7.0	
	35 μm 铜箔		3.5	
	70 μm 铜箔		1.75	
2	表面电阻，MΩ　不小于	7		
	恒定湿热处理在潮湿箱中(供选用)		1×10^4	
	恒定湿热处理恢复后		5×10^4	
	在 200℃时		5×10^4	
3	体积电阻率，MΩ·m　不小于	7		
	恒定湿热处理在潮湿箱中(供选用)		1×10^4	
	恒定湿热处理恢复后		5×10^4	
	在 200℃时		5×10^4	
4	恒定湿热处理恢复后	11		
	介电常数　不大于		5.4	
5	恒定湿热处理恢复后	11		
	介质损耗因数　不大于		0.025	
6	表面腐蚀	8	间隙中无可见的腐蚀产物	
7	边缘腐蚀，级　不劣于	9		
	正极		A/B	
	负极		1.4	
8	电气强度[1]，kV/mm　不小于(供选用)	13	30	

注：1) 板材厚度不大于 0.8 mm。

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. 覆铜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，任何变色或污垢能容易地用密度为 1.02 g/cm³ 的盐酸溶液或合适的有机溶剂擦去。

4.2.1.2 高质量表面外观(供选用)

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 中 6.2 条的规定。

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	偏差
1 000×1 000	+10 0
1 200×1 000	+10 0

对于按需方要求尺寸裁剪的覆箔板，其尺寸范围的偏差推荐采用表4的规定。

表4 mm

裁剪板尺寸范围	偏差	
	粗级	精级
300及以下	±2	±0.5
300以上至600	±2	±0.8
600以上	±2	±1.6

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5规定。若未注明为精级偏差，则按粗级偏差供货。

表5 mm

标称厚度	单点偏差	
	粗级	精级
0.5	±0.10	±0.07
0.7	±0.15	±0.09
0.8	±0.15	±0.09
1.0	±0.17	±0.11
1.2	±0.18	±0.12
1.5	±0.20	±0.14
1.6	±0.20	±0.14
2.0	±0.23	±0.15
2.4	±0.25	±0.18
3.2	±0.30	±0.20
6.4	±0.56	±0.30

注：① 厚度和偏差不适用于距板边25 mm范围内，不论板面多大，至少90%面积在偏差之内，不允许个别点大于允

需要全本请访问 www.ertongbook.com

许偏差的125%。

② 非标称厚度可由供需双方协商制造，其偏差按标称值较大的一级执行。

4.2.3 垂直度

a. 覆箔板垂直度按GB/T 4722第24章测试，其值应符合表6规定。

表6

mm

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

b. 按需方要求裁剪板时，垂直度指标值应符合表7规定。

表7

性　能	要　求	
	粗级	精级
裁剪板垂直度，mm/m	≤3	≤2

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8规定。

表8

mm

标称厚度	弓曲 d			扭曲 d'	
	单面覆箔板		双面覆箔板	单面覆箔板	双面覆箔板
	≤35 μm	>35 μm	≤70 μm	≤70 μm	
0.8至1.2	24	46	15	30	15
1.2以上至1.6	23	38	15	25	15
1.6以上至6.4	11	20	10	15	10

注：① 最大弓曲和扭曲的要求只适用于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9所列的其他各项非电性能要求。

表9

序号	性　能	试验方法 GB/T 4722中的章	要　求	
			CPIGC-61F	CPIGC-62F
1	拉脱强度，N　不小于	15	60	
2	剥离强度，N/mm　不小于 20 s浸焊后　≥35 μm铜箔	16	1.0	

表 9(完)

序号	性能		试验方法 GB/T 4722 中的章	要求	
				CPIGC-61F	CPIGC-62F
		18 μm 铜箔		0.8	
	经 175℃干热后	≥35 μm 铜箔		0.8	
		18 μm 铜箔		0.6	
	暴露于溶剂	≥35 μm 铜箔		0.8	
	蒸气后[1]	18 μm 铜箔		0.6	
	模拟电镀条件	≥35 μm 铜箔		0.8	
	处理后	18 μm 铜箔		0.6	
	在 125℃时	≥35 μm 铜箔		0.8	
	(供选用)	18 μm 铜箔		0.6	
3	20 s 热冲击后起泡试验		17	不分层、不起泡	

注：1) 溶剂由供需双方协商。

4.2.6 机械加工性

按制造厂推荐的条件，覆箔板应能承受剪、钻。由于剪切过程造成在边缘的分层不应超过基材的厚度。不允许钻孔过程中造成的孔边缘的分层。钻好的孔应能金属化而不会受孔内任何渗出物的影响。

4.2.7 尺寸稳定性

覆箔板尺寸稳定性按 GB/T 4722 第 21 章测试，其值应符合表 10 规定。

表 10

性能	要求	
	CPIGC-61F	CPIGC-62F
尺寸稳定性，mm/m 不大于 170℃±2℃，45^{+5}_{0} min	0.5	

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、划痕、疏松和外来的杂质(包括早期固化的树脂颗粒)，颜色应均匀一致，允许有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 11 规定。

表 11

序号	性能	试验方法 GB/T 4722 中的章	要求	
			CPIGC-61F	CPIGC-62F
1	弯曲强度，MPa 不小于	25	300	
2	燃烧性，级 垂直法	26	FV1	
3	吸水性，mg 不大于	27		
	板厚[1]0.5 mm		25	

表 11(完)

序号	性　　能	试验方法 GB/T 4722 中的章	要　求	
			CPIGC-61F	CPIGC-62F
	0.7 mm		25	
	0.8 mm		25	
	1.0 mm		25	
	1.2 mm		25	
	1.5 mm		29	
	1.6 mm		29	
	2.0 mm		30	
	2.4 mm		33	
	3.2 mm		39	
	6.4 mm		45	

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。

4.3.3 玻璃化温度

覆箔板的玻璃化温度应符合表 12 规定。

表 12

性　　能	试验方法	要　求	
		CPIGC-61F	CPIGC-62F
玻璃化温度，C　不小于	附录 A	200	250

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

6.1 推荐在覆箔板的基材表层的增强材料上印有制造厂的识别标志。重复标志相邻之间的最大距离不得超过 75 mm。标志符号的竖立方向与基材的增强材料的纵向一致，双面覆箔板应用箭头标明纵向。

6.2 覆箔板的包装必须保证产品质量不受影响。

6.3 覆箔板按同一方向包装，包装内应附有产品合格证，标明制造厂名称、产品名称、型号及规格、铜箔标称厚度[1]、批号、制造日期和生产许可证号。

注：1) 双面覆箔板的铜箔标称厚度不同时，表示为×××/×××。

6.4 包装的外表面上，应标明制造厂名称、产品型号及名称、产品规格、批号、制造日期、毛重、净重和“注意防潮”、“防雨”、“小心轻放”等字样或符号标志。

6.5 覆箔板在运输和贮存中，应防止雨淋、高温、机械损伤及日光直射。

6.6 覆箔板应离地平放，贮存在温度不超过 35℃，相对湿度不大于 75%的干燥、无腐蚀气体的室内。

6.7 覆箔板的贮存期由出厂日期算起为一年，超过期限按技术要求检验，合格者仍可使用。

附 录 A
玻璃化温度试验方法:TMA 法
（补充件）

本附录参照采用国际标准 IEC 草案 TC52(Sec.)286《IEC 249 出版物 基材 第一部分 试验方法更改件 玻璃化温度测量方法 热机械分析法》(1989 年 6 月)。

A1 方法提要

通过热机械分析法(TMA 法)测定基材的尺寸变化,以确定基材的玻璃化温度 T_g。方法是在材料经受受控温度程序时,测量基材尺寸的变化。

A2 试验器材

热机械分析仪或等效设备,包括以下主要部分:

a. 试样夹具一个,试样可放置其中。
b. 适合的探头一个,如石英探头。
c. 使试样均匀加热的装置。
d. 准确测量试样温度的装置。

A3 试样及其制备

A3.1 试样应取自按 GB/T 4722 中 3.1.2 方法完全除去铜箔的基材样板。
A3.2 试样应有适合于试样夹具和测量系统的尺寸和形状,其重为 7.5 mg 至 10 mg。
A3.3 试样应平整,边缘与测量的方向平行,且不应有毛刺和纤维丝。
A3.4 测试 3 个试样。

A4 试验程序

A4.1 按照设备制造厂提供的说明书操作测试仪器。
A4.2 将试样固定在夹具中,并将探头沿测量方向接触试样表面。确定探头已直接接触试样后,施加一 2 g 的负荷以确保整个测试过程保持接触。
A4.3 试样温度传感器应尽可能靠近试样放置而不影响探头工作。热源应放置在试样、探头、温度传感器和夹具的周围。
A4.4 将试样在相应的范围内以(10±2)℃/min 的加热速率加热。
A4.5 玻璃化温度可以从热膨胀曲线,通过外推在明显弯曲之前和之后的斜线来确定。两条外推线的交点所对应的温度即为玻璃化温度(见图 A1)。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

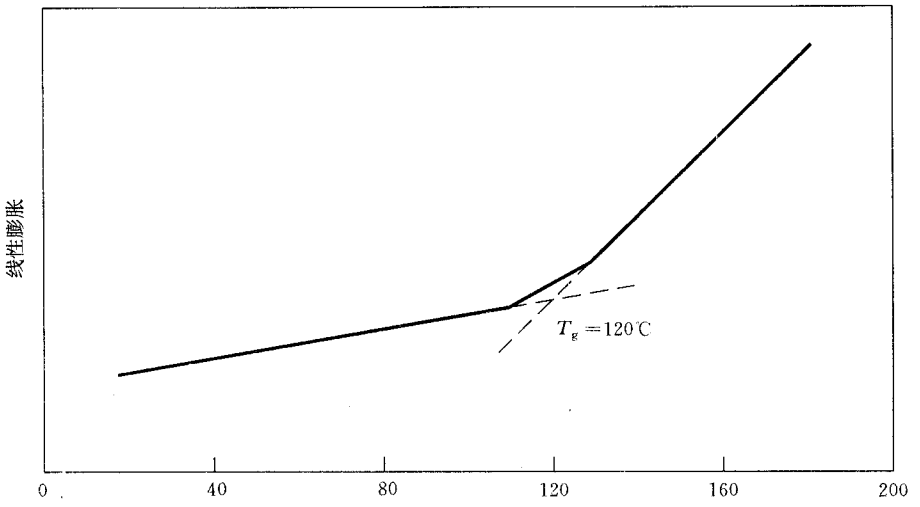


图 A1

A5 试验结果

试验结果应是 3 个测试结果的最低值。

A6 试验报告

试验报告应包括：

a. 试样制备的方法；

b. 试样的尺寸；

c. 试样相对于基材纵向的方向；

d. 试样在夹具中的方向；

e. 探头上的负荷；

f. 温度范围；

g. 加热速率；

h. 玻璃化温度，并注明用 TMA 法。如 136.4℃(TMA)。

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由机械工业部广州电器科学研究所归口。

本标准由广州电器科学研究所负责起草。

本标准主要起草人：杨平。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
印制电路用限定燃烧性的
覆铜箔聚酰亚胺玻璃布层压板
GB/T 16315—1996
*
中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电　　话:68522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行　各地新华书店经售
版权专有　不得翻印
*
开本 880×1230　1/16　印张 3/4　字数 16 千字
1997 年 2 月第一版　1997 年 2 月第一次印刷
印数 1—2 000
*
书号:155066·1-13437　定价10.00元
*
标 目 303—50

GB/T 16315-1996