



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 16315—2017

代替 GB/T 16315—1996、GB/T 16317—1996

## 印制电路用覆铜箔聚酰亚胺玻纤布层压板

Polymide woven glass fabric copper clad laminated sheets for printed circuits

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

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
印制电路用覆铜箔聚酰亚胺玻纤布层压板  
GB/T 16315—2017

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 18 千字  
2017年8月第一版 2017年8月第一次印刷

\*

书号: 155066 • 1-57088 定价 16.00 元

## 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 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》和 GB/T 16317—1996《多层印制电路用限定燃烧性的薄覆铜箔聚酰亚胺玻璃布层压板》，与 GB/T 16315—1996 和 GB/T 16317—1996 相比主要技术变化如下：

- CPIGC-61F 的玻璃化温度由 200 ℃修改为 200 ℃~250 ℃(见表 1)；
- 增加了 915 mm×1 220 mm、1 020 mm×1 220 mm、1 065 mm×1 280 mm、1 065 mm×1 155 mm、1 220 mm×1 245 mm 五种推荐板面尺寸规格(见表 2)；
- 增加了 0.05 mm~0.10 mm、0.10 mm~0.15 mm、0.15 mm~0.30 mm、0.3 mm~0.5 mm 四个标称厚度规格；增加了 0.05 mm~6.4 mm 厚度范围内各种标称厚度规格的 C 级厚度偏差指标(见表 4)；
- 用“弓曲和扭曲”代替了“翘曲度”并提升了指标(见表 5)；
- 用“吸水率”代替了“吸水性”，“表面电阻率”代替了“表面电阻”；删除了“拉脱强度”“铜箔电阻”“表面腐蚀”“边缘腐蚀”指标；增加了击穿电压、耐电弧性、高温弯曲强度指标及热膨胀系数、热分解温度、热分层时间(见表 6)；
- 提升了弯曲强度、燃烧性、剥离强度、吸水性、介电常数、介质损耗因数等性能指标(见表 6)；
- 增加了参考文献。

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：咸阳瑞德电子科技有限公司。

本标准主要起草人：师剑英、高艳茹、王爱戎、王金龙、严小雄。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 16315—1996；
- GB/T 16317—1996。



# 印制电路用覆铜箔聚酰亚胺玻纤布层压板

## 1 范围

本标准规定了印制电路用覆铜箔聚酰亚胺玻纤布层压板(以下简称覆铜板)的产品分类、技术要求、试验方法、质量保证规定、包装、标志、运输及贮存要求。

本标准适用于由改性或未改性聚酰亚胺树脂为粘结剂、E 玻纤布为增强材料制成的厚度为 0.05 mm~6.4 mm 的覆铜板。

## 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 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
- GB/T 18373 印制板用 E 玻璃纤维布

## 3 产品分类

### 3.1 型号和特性

本标准包含的覆铜板型号及其特性如表 1 所示。覆铜板国内外型号对照示例参见附录 A 的表 A.1。

表 1 型号及其特性<sup>a</sup>

型号 <sup>b</sup>	特性
CPIGC-61F	玻璃化温度( $T_g$ )200 ℃~250 ℃
CPIGC-62F	玻璃化温度( $T_g$ )≥250 ℃
<sup>a</sup> CPIGC-61F 为改性聚酰亚胺覆铜板,CPIGC-62F 为未改性聚酰亚胺覆铜板。 <sup>b</sup> 标准型号由 GB/T 4721 规定。	

### 3.2 材料

#### 3.2.1 E 玻纤布

E 玻纤布应符合 GB/T 18373 的规定。

#### 3.2.2 铜箔

铜箔应符合 GB/T 5230 的规定。

GB/T 16315—2017

4 要求

4.1 外观

覆铜板的外观应符合 GB/T 4721 的规定。

4.2 尺寸

4.2.1 标称板面尺寸及公差

覆铜板的推荐标称板面尺寸及公差应符合表 2 规定。

表 2 标称板面尺寸及公差 单位为毫米

标 称 板 面 尺 寸	公 差
915×1 220	<div>+10</div> <div>0</div>
1 000×1 000	
1 000 ×1 200	
1 020 ×1 220	
1 065×1 280	
1 065×1 155	
1 220×1 245	

4.2.2 剪切板的长度、宽度及公差

剪切板的长度和宽度由供需双方商定,其公差应符合表 3 规定。

表 3 剪切板的长度、宽度及公差 单位为毫米

剪 切 板 长 宽 尺 寸	公 差
<300	±0.8
300~600	±1.6
>600	±3.2

4.2.3 厚度

覆铜板的标称厚度和公差应符合表 4 规定。除另有规定外,允许公差应为 A 级。

表 4 标称厚度及公差 单位为毫米

标 称 厚 度( <i>t</i> )	公 差		
	A 级	B 级	C 级
0.05< <i>t</i> ≤0.10	±0.03	±0.02	±0.01
0.10< <i>t</i> ≤ 0.15	±0.04	±0.03	±0.02

表 4 (续) 单位为毫米

标 称 厚 度( <i>t</i> )	公差		
	A 级	B 级	C 级
0.15< <i>t</i> ≤0.30	±0.05	±0.04	±0.03
0.30< <i>t</i> ≤ 0.50	±0.08	±0.05	±0.04
0.50< <i>t</i> ≤0.80	±0.08	±0.06	±0.05
0.80< <i>t</i> ≤1.00	±0.13	±0.09	±0.07
1.00< <i>t</i> ≤1.30	±0.17	±0.11	±0.08
1.30< <i>t</i> ≤1.70	±0.20	±0.13	±0.10
1.70< <i>t</i> ≤2.10	±0.23	±0.15	±0.12
2.10< <i>t</i> ≤2.60	±0.25	±0.18	±0.13
2.60< <i>t</i> ≤3.60	±0.30	±0.23	±0.13
3.60 < <i>t</i> ≤ 6.40	±0.56	±0.30	±0.15
注 1: 表中厚度为 0.05 mm~0.5 mm 的薄板,标称厚度不包括金属箔的厚度,厚度大于 0.5 mm 板的标称厚度包括金属箔的厚度。			
注 2: 厚度公差不适用于整张板距边缘小于 25 mm 区域和剪切板距边缘小于 13 mm 的区域,在此区域内任一点的厚度公差不应超过规定允许公差的 125%。			

4.2.4 弓曲和扭曲

覆铜板的弓曲和扭曲应符合表 5 规定。

表 5 弓曲和扭曲

标称厚度 mm	试样尺寸 <sup>*</sup> mm	弓曲和扭曲 %	
		单面板	双面板
0.5≤ <i>t</i> ≤0.8	≤200	≤2.0	≤1.0
	200~300		≤1.5
<i>t</i> >0.8	≤200	≤1.5	≤0.5
	200~300		<1.0
<sup>*</sup> 当样品长宽不一致时,以长边计。			

4.2.5 垂直度

除另有规定外,按 GB/T 4722—2017 中方法 1 检验时,垂直度应不大于 3 mm/m。

4.3 性能

覆铜板的性能应符合表 6 规定。



表 6 覆铜板性能要求

序号	项目			单位	试验方法章条号 (GB/T 4722—2017)	要求	
						CPIGC-61F	CPIGC-62F
1	剥离强度	厚度<0.50 mm	热应力后	N/mm	7.2	≥0.90	≥0.7
			170 ℃下			≥0.70	≥0.6
			暴露于工艺溶液后			≥0.80	≥0.6
		厚度≥0.50 mm	热应力后			≥0.90	≥0.8
			170 ℃下			≥0.70	≥0.7
			暴露于工艺溶液后			≥0.95	≥0.7
2	弯曲强度(适用于厚度 ≥ 0.5 mm)		纵向	MPa	7.3	≥400	≥400
			横向			≥300	≥300
3	弯曲强度(适用于厚度 ≥ 0.5 mm)* 170 ℃ 纵向			MPa			≥300
4	燃烧性			—	6.4	HB 或 V-1 或 V-0	
5	热应力,在 288 ℃下 180 s a) 未蚀刻的; b) 蚀刻的			—	6.5	不分层,不起泡	
6	1 MHz 介电常数			—	8.5	4.1~4.4	3.9~4.1
7	1 MHz 介质损耗角正切值			—		≤0.01	≤0.008
8	体积电阻率	厚度<0.50 mm	C-96/35/90	MΩ·cm	8.3	≥6×10 <sup>4</sup>	≥6×10 <sup>4</sup>
			E-24/204			≥6×10 <sup>4</sup>	≥6×10 <sup>4</sup>
		厚度≥0.50 mm	C-96/35/90			≥10 <sup>6</sup>	≥10 <sup>6</sup>
			E-24/204			≥10 <sup>6</sup>	≥10 <sup>6</sup>
9	表面电阻率	厚度<0.50 mm	C-96/35/90	MΩ		≥10 <sup>4</sup>	≥10 <sup>4</sup>
			E-24/204			≥10 <sup>4</sup>	≥10 <sup>4</sup>
		厚度≥0.50 mm	C-96/35/90			≥10 <sup>6</sup>	≥10 <sup>6</sup>
			E-24/204			≥10 <sup>6</sup>	≥10 <sup>6</sup>
10	耐电弧性			s	8.6	≥120	≥120
11	击穿电压(厚度 $t \geq 0.5$ mm)			kV	8.1	≥40	≥40
12	电气强度(厚度 $t < 0.50$ mm)			kV/mm	8.2	≥30	≥30
13	吸水率	厚度( $t$ ) $0.50 \text{ mm} \leq t < 1.55 \text{ mm}$		%	9.2	≤0.6	≤0.8
		厚度( $t$ ) $1.55 \text{ mm} \leq t < 6.40 \text{ mm}$				≤0.4	≤0.5
14	玻璃化温度(TMA 法)			℃	6.7	200~250	≥250
15	热分解温度*(失重 5%)			℃	6.9	≥390	≥400
16	Z 轴热膨胀系数*		$\alpha_1$	$10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	6.8	≤60	
			$\alpha_2$			≤220	
			50 ℃~250 ℃			%	≤3.0



表 6 (续)

序号	项目	单位	试验方法章条号 (GB/T 4722—2017)	要求	
				CPIGC-61F	CPIGC-62F
17	热分层时间* $T_{300}$	min	6.11	$\geq 30$ , 不分层	
* 可选项目。					

4.4 机械加工性

覆铜板应能按制造厂推荐的条件进行剪切、钻孔等加工。由剪切加工造成的板边缘分层是允许的，但是，分层的深度不应超过基材厚度，不允许有钻孔加工造成的孔边缘分层。

5 试验方法

5.1 外观

按 GB/T 4722—2017 中第 4 章进行检验。

5.2 尺寸

5.2.1 长度和宽度

按 GB/T 4722—2017 中 5.1 进行检验。

5.2.2 厚度

按 GB/T 4722—2017 中 5.3 进行检验。

5.2.3 弓曲和扭曲

按 GB/T 4722—2017 中 5.4 进行检验。

5.2.4 垂直度

按 GB/T 4722—2017 中 5.2 进行检验。

5.3 剥离强度

按 GB/T 4722—2017 中 7.2 进行检验。

5.4 弯曲强度

按 GB/T 4722—2017 中 7.3 进行检验。

5.5 燃烧性

按 GB/T 4722—2017 中 6.4 进行检验。

5.6 热应力

按 GB/T 4722—2017 中 6.5 进行检验。

## **GB/T 16315—2017**

### **5.7 介电常数和介质损耗角正切**

按 GB/T 4722—2017 中 8.5 进行检验。

### **5.8 体积电阻率和表面电阻率**

按 GB/T 4722—2017 中 8.3 进行检验。

### **5.9 耐电弧性**

按 GB/T 4722—2017 中 8.6 进行检验。

### **5.10 击穿电压**

按 GB/T 4722—2017 中 8.1 进行检验。

### **5.11 电气强度**

按 GB/T 4722—2017 中 8.2 进行检验。

### **5.12 吸水率**

按 GB/T 4722—2017 中 9.2 进行检验。

### **5.13 玻璃化温度**

按 GB/T 4722—2017 中 6.7 进行检验。

### **5.14 热分解温度**

按 GB/T 4722—2017 中 6.9 进行检验。

### **5.15 Z 轴热膨胀系数**

按 GB/T 4722—2017 中 6.8 进行检验。

### **5.16 热分层时间**

按 GB/T 4722—2017 中 6.11 进行检验。

## **6 质量保证规定**

质量保证规定按照 GB/T 4721 的规定。

## **7 包装、标志、运输及贮存**

包装、标志、运输及贮存按 GB/T 4721 的规定。

附 录 A

(资料性附录)

覆铜箔聚酰亚胺玻纤布层压板国内外型号对照示例

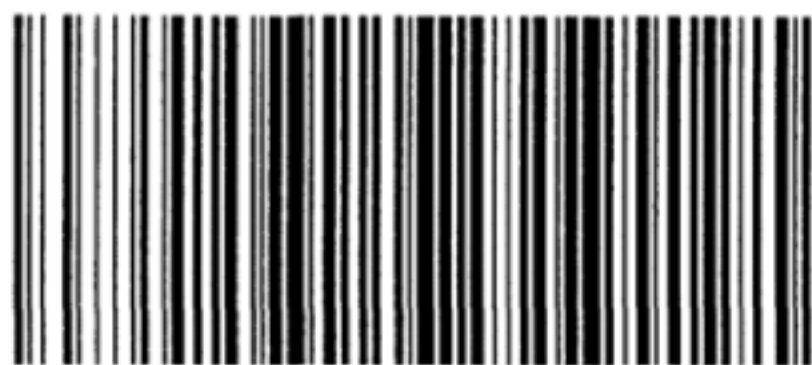
覆铜箔聚酰亚胺玻纤布层压板的国内外型号对照见表 A.1。

表 A.1 国内外型号对照表

名称	$T_g$	GB/T 16315 型号	IEC 61249-2 型号	IPC4101 型号	NEMA 型号
覆铜箔聚酰亚胺玻纤布层压板	200 ℃~250 ℃	CPIGC-61F	IEC 61249-2-11	IPC4101/42	GPY
覆铜箔聚酰亚胺玻纤布层压板	$\geq 250$ ℃	CPIGC-62F		IPC4101/41	GPY

参 考 文 献

- [1] IEC 61249-2-11 Materials for printed boards and other interconnecting structures—  
Part 2-11: Reinforced base materials, clad and unclad-polyimide, brominated epoxide modified or un-  
modified, woven E-glass reinforced laminated sheet of defined flammability, copper clad
- [2] IPC 4101 Specification for base materials for rigid and multilayer printed board
- 



GB/T 16315-2017

书号: 155066 • 1-57088

定价: 16.00 元