



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4721—2021

代替 GB/T 4721—1992

## 印制电路用刚性覆铜箔层压板通用规则

General rules for rigid copper clad laminates for printed circuits

2021-11-26 发布

2022-06-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 型号、命名和标识 .....	2
4.1 型号 .....	2
4.2 命名 .....	2
4.3 标识 .....	2
5 材料 .....	4
5.1 铜箔 .....	4
5.2 增强纤维 .....	4
5.3 树脂体系 .....	4
6 要求 .....	4
6.1 一般要求 .....	4
6.2 外观 .....	5
6.3 尺寸 .....	6
6.4 燃烧性等级 .....	8
6.5 性能要求 .....	8
7 试验方法 .....	9
8 质量保证 .....	9
8.1 检验分类 .....	9
8.2 鉴定检验 .....	9
8.3 质量一致性检验 .....	11
8.4 合格证明 .....	12
8.5 材料安全资料表(MSDS) .....	12
9 包装、标志、运输、贮存 .....	12
9.1 标志 .....	12
9.2 包装、运输和贮存 .....	12
10 订货文件 .....	12
附录 A (资料性) 覆铜箔层压板型号对应表 .....	13

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。  
本文件代替 GB/T 4721—1992《印制电路用覆铜箔层压板通用规则》，与 GB/T 4721—1992 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围的规定(见第 1 章,1992 年版的第 1 章)；
- b) 更改了规范性引用文件(见第 2 章,1992 年版的第 2 章)；
- c) 删除了术语“覆铜箔面”“粘合面”和“层压面”(见 1992 年版的 3.1、3.2、3.3)；
- d) 增加了术语“纤维素纸”“整张板”“剪切板”的定义(见 3.1、3.4、3.5)；
- e) 增加了型号表示方法的内容,氰酸酯、聚苯醚、聚酯等 3 种树脂的表示方法,分别为 CE、PO、PE(见 4.1.2)；
- f) 增加了 QC 石英纤维布和 PC 聚酯纤维织物的表示方法(见 4.1.3)；
- g) 增加了产品标识体系(见 4.3.1)；
- h) 增加了增强纤维和树脂体系的要求(见 5.2、5.3)；
- i) 更改了外观要求和厚度及其公差(见 6.2、6.3.4,1992 年版的第 6 章、7.2)；
- j) 更改了覆铜板的推荐尺寸(见 6.3.1,1992 年版的 7.1)；
- k) 增加了剪切板的长度和宽度偏差的要求(见 6.3.2)；
- l) 删除了“表面腐蚀”“边缘腐蚀”“经模拟电镀后剥离强度”“干热后剥离强度”等不适用的试验项目(见 1992 年版的表 8)；
- m) 增加了燃烧性等级划分的规定(见 6.4)；
- n) 更改了机械加工性,改为在适用的覆铜板分规范中规定(见 6.5,1992 年版的第 9 章)；
- o) 更改了“检验规则”的名称为“质量保证”,并调整了位置(见第 8 章,1992 年版的第 10 章)；
- p) 增加了“尺寸稳定性”“玻璃化温度”“Z 轴膨胀系数”“热分解温度”“热分层时间”“耐热性”“相比漏电起痕指数”“卤素含量”“热导率”等试验项目(见表 10)；
- q) 更改了覆铜板的贮存条件(见 9.2,1992 年版的第 11 章)；
- r) 增加了订单资料的要求(见第 10 章)；
- s) 更改了附录 A 中的型号对应表,删除不适用的 7 种型号,按照市场需求,增加 14 种型号(见表 A.1,1992 年版的表 A1)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国印制电路标准化技术委员会(SAC/TC 47)归口。

本文件起草单位：广东生益科技股份有限公司、国家电子电路基材工程技术研究中心、苏州生益科技有限公司、陕西生益科技有限公司。

本文件主要起草人：苏晓声、杨中强、蔡巧儿、杨艳、刘申兴、王金瑞、罗鹏辉、王爱戎。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1984 年首次发布为 GB 4721—1984；

——1992 年第一次修订,将强制性国家标准改为推荐性国家标准,与国际标准一致性程度为非等效；

——本次为第二次修订,不采用国际标准。

# 印制电路用刚性覆铜箔层压板通用规则

## 1 范围

本文件规定了刚性覆铜箔层压板的术语和定义、分类及型号、命名及标识以及材料、外观、尺寸、质量保证、包装、标志、运输和贮存等共性要求。

本文件适用于印制电路用刚性覆铜箔层压板(以下简称覆铜板)。

本文件不适用于金属基和陶瓷基等特殊覆铜板。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 2036 印制电路术语

GB/T 4722—2017 印制电路用刚性覆铜箔层压板试验方法

GB/T 5230 印制板用电解铜箔

GB/T 18373 印制板用 E 玻璃纤维布

SJ/T 11282 印制板用“E”玻璃纤维纸规范

## 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

**纤维素纸 nonwoven cellulose paper**

由木浆、棉浆或木浆和棉浆的混合物,通过湿法抄纸工艺制成的产品。

### 3.2

**冷冲 cold punching**

覆铜板在板温 60 °C 以下进行的冲裁加工。

### 3.3

**热冲 hot punching**

覆铜板在板温 60 °C 及以上时进行的冲裁加工。

### 3.4

**整张板 fabricated sheet**

按制造商标准尺寸裁剪的覆铜板。

### 3.5

**剪切板 cut-to-size panel**

制造厂按用户特殊要求的尺寸裁剪的覆铜板,一般尺寸小于整张板。

## 4 型号、命名和标识

### 4.1 型号

4.1.1 产品型号第一个字母 C 表示覆铜箔。

4.1.2 第二、三两个字母,表示层压板所用的主体树脂。

树脂简写如下:

PF——酚醛;

EP——环氧;

UP——不饱和聚酯;

SI——有机硅;

TF——聚四氟乙烯;

PI——聚酰亚胺;

BT——双马来酰亚胺三嗪;

CE——氰酸酯;

PO——聚苯醚;

PE——聚酯。

4.1.3 第四、五两个字母,表示基材所用的增强材料。

增强材料简写如下:

CP——纤维素纤维纸;

GC——E 玻璃纤维布;

GM——E 玻璃纤维纸;

AC——芳香族聚酰胺纤维布(芳纶布);

AM——芳香族聚酰胺纤维纸(芳纶纸);

QC——石英纤维布;

PC——聚酯纤维织物。

覆铜板的内芯以纤维素纤维纸为增强材料,两面贴附 E 玻璃纤维布者,可在“CP”之后加“(G)”表示。覆铜板的内芯以 E 玻璃纤维纸为增强材料,两面贴附 E 玻璃纤维布者,可在“GM”之后加“(G)”表示。

4.1.4 在字母末尾,用一短横线连着两位数字,表示同类型而不同性能的产品编号。

4.1.5 在产品编号后加有字母 F 的,表示具有阻燃性的覆铜板。

### 4.2 命名

根据型号的制订原则,按顺序读出,末尾加上“层压板”即为产品的名称,产品编号列于产品名称之前,可用产品编号作为产品型号简称。参见附录 A。

例如:CPFPC-02 产品命名为 02 号覆铜箔酚醛纤维素纤维纸层压板,简称为“02 号板”。

### 4.3 标识

#### 4.3.1 标识体系

本文件采用的覆铜板标识体系如下例:

L 02 1500 C1/C1 A B



例中：

L——层压板代码；

02——产品编号(见 4.2)；

1500——层压板标称厚度代码(见 4.3.2)；

C1/C1——铜箔类型和标称单位面积质量代码(见 4.3.3)，若一面不带铜箔，“/”后面的标称单位质量代码用 0 表示；

A——厚度偏差等级(见 6.3.4)；

B——外观质量等级(见 6.2)。

#### 4.3.2 层压板标称厚度代码

标称厚度可表示成覆铜箔层压板或未覆铜箔层压板的厚度，用四位数表示。第一位数字表示毫米，第二位数字表示十分之一毫米，依此类推。例如 1 500 表示层压板的标称厚度为 1.5 mm。

#### 4.3.3 铜箔类型和单位面积质量代码

4.3.3.1 铜箔类型代码见表 1。如采用标准电解铜箔，铜箔类型代号可省略。

表 1 铜箔类型代码

铜箔类型及其代码	说明	相当于 GB/T 5230 中的型号
A	压延锻造铜箔	W-01
C	标准电解铜箔	E-01
D	双面处理电解铜箔	—
G	高延伸性电解铜箔	E-02
H	高温高延伸性电解铜箔	E-03
J	可退火电解铜箔	E-04
L	退火压延锻造铜箔	W-02
M	压延锻造可低温退火铜箔	W-03
P	高温高延伸性双面处理电解铜箔	—
R	反面处理电解铜箔	—
S	高温延伸性反面处理电解铜箔	—
Z	高温延伸性双面处理电解铜箔，用于埋入电容	—
X	其他，由供需双方商定	—

4.3.3.2 铜箔单位面积质量的代码见表 2。

表 2 铜箔单位面积质量代码

代码	单位面积质量 g/m <sup>2</sup>	标称厚度 μm 仅供参考
E	45.1	5
Q	75.9	9
T	106.8	12
H	152.5	18

表 2 铜箔单位面积质量代码（续）

代码	单位面积质量 g/m <sup>2</sup>	标称厚度 μm 仅供参考
M	228.8	25
1	305.0	35
W	445.0	50
2	610.0	69
3	915.0	103
4	1 220.0	137
5	1 525.0	172
6	1 830.0	206
7	2 135.0	240
10	3 050.0	343
14	4 270.0	480

## 5 材料

### 5.1 铜箔

铜箔应符合 GB/T 5230 的规定。对于未包括在 GB/T 5230 中的铜箔，其要求可由供需双方商定。

### 5.2 增强纤维

纤维素、纤维纸、E 玻璃纤维布、E 玻璃纤维纸应分别符合 GB/T 1913.2、GB/T 18373、SJ/T 11282 的要求。其他增强纤维应符合相应规范的要求，或由供需双方商定。

### 5.3 树脂体系

树脂体系在相关类型覆铜板标准中规定。在树脂中可加入对比剂以增强其加工性，如自动光学检测(AOI)。

## 6 要求

### 6.1 一般要求

除非另有规定，覆铜板如符合本文件和相关类型覆铜板国家标准的要求，则应视为合格。对于受铜箔/基材关系影响的双面板的技术要求，应对两铜箔面都作评估，其适用性见专用的试验方法。

出现抵触时，应采用以下的优先次序：

- a) 采购订单；
- b) 相关类型覆铜板规范；
- c) 本文件；
- d) 引用文件。

## 6.2 外观

### 6.2.1 概述

以下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。

### 6.2.2 铜箔面

#### 6.2.2.1 凹痕

测量每个凹痕的最长尺寸,并按表 3 确定每个凹痕点值。计算任一 300 mm×300 mm 面积内的总点值,按表 4 确定外观质量等级。

表 3 凹痕的最长尺寸和点值

最长尺寸 $L$ mm	每个凹痕点值
$0.13 < L \leq 0.25$	1
$0.25 < L \leq 0.50$	2
$0.50 < L \leq 0.75$	4
$0.75 < L \leq 1.00$	7
$L > 1.00$	30

表 4 外观质量等级

外观质量等级	最大点值	其他要求
A 级	29	
B 级	17	
C 级	5	
D 级	0	不允许有树脂点
X 级	由供需双方商定	

凹痕上不应有粘结剂和露出基材。

除非另有规定,应采用 A 级外观质量等级。

#### 6.2.2.2 皱折

铜箔面不应有皱折。

#### 6.2.2.3 划痕

不允许有深度大于铜箔标称厚度 20% 的划痕;深度小于铜箔标称厚度 5% 的划痕,无论其长度有多长均忽略不计;深度在铜箔标称厚度 5%~20% 的划痕,每一 300 mm×300 mm 面积上不允许有多于 3 条,每一条划痕可接受的最大长度为 80 mm。



6.2.2.4 压制后铜箔面(双面处理铜箔除外)变色

除非另有规定,由于固化工艺所造成的铜箔表面变色是可以接受的。

6.2.3 未覆箔面外观

单面覆铜板未覆箔面应保持压制固化时的状态,没有明显的缺胶或焦斑。

6.2.4 蚀刻后绝缘基材外观

除去铜箔后试样应进行检验,以验证蚀刻后绝缘基材外观没有存在超过下述规定的缺陷。应采用最小4×放大倍数(仲裁时应为10×放大倍数)的光学仪器或放大镜进行检验,检验时的照明条件应与被检材料的类型、级别和厚度相适宜,或由供需双方商定。

蚀刻后绝缘基材的外观缺陷(如显布纹、树脂点、焦点、气泡、夹杂物)符合如下条件是可以接受的:

- a) 增强纤维没有断裂和暴露。
- b) 每0.5 m<sup>2</sup>的被检面无超过一处的残余金属,且该处残余金属的直径不超过0.13 mm。
- c) 外来夹杂物不导电;不允许存在任何金属夹杂物。
- d) 经过热应力试验后缺陷不扩展。
- e) 外来夹杂物是透明的。
- f) 不透明的外来纤维长度不超过13 mm,并在每300 mm×300 mm的面积上平均不多于1条。
- g) 不透明的非纤维类外来夹杂物的尺寸不超过0.50 mm,小于0.13 mm的外来夹杂物应不计。介于0.50 mm和0.13 mm之间的不透明外来物。在每300 mm×300 mm的被测面上,平均应不多于2个。
- h) 气泡最大尺寸不大于0.08 mm,并在3.2 mm直径的圆内,无超过3个气泡的气泡群。

6.3 尺寸

6.3.1 整张板长度和宽度及公差

整张板的长度和宽度可由供需双方商定。供方交付的整张板尺寸与订购尺寸的偏差应在0~+20 mm范围以内。推荐标称尺寸如下:

- 915 mm×1 220 mm;
- 1 000 mm×1 000 mm;
- 1 000 mm×1 200 mm;
- 1 020 mm×1 220 mm;
- 1 070 mm×1 220 mm。

6.3.2 剪切板长度和宽度及其公差

剪切板长度和宽度可由供需双方商定,其公差应符合表5的规定或由供需双方商定。

表5 剪切板长度和宽度公差

单位为毫米

剪切板尺寸 <i>D</i>	公差
$D < 300$	±0.8
$300 \leq D \leq 600$	±1.6

表 5 剪切板长度和宽度公差 (续)

单位为毫米

剪切板尺寸 $D$	公差
$D > 600$	$\pm 3.2$

## 6.3.3 垂直度

覆铜板垂直度应符合表 6 的要求。

表 6 垂直度

测试项目	要求 mm/m
垂直度	$\leq 3$

## 6.3.4 厚度和公差

覆铜板厚度分为包括铜厚和不包括铜厚两种。不包括铜厚的厚度公差分为 A、B 和 C 三个等级,包括铜厚的厚度公差分为 K、L 和 M 三个等级。覆铜板标称厚度及其公差应符合表 7 规定。除非另有规定,应至少采用 B/L 级。

表 7 标称厚度和公差

单位为毫米

覆铜板标称厚度 $t$	A/K 级	B/L 级	C/M 级
$0.05 < t \leq 0.10$	$\pm 0.03$	$\pm 0.02$	$\pm 0.01$
$0.10 < t \leq 0.15$	$\pm 0.04$	$\pm 0.03$	$\pm 0.02$
$0.15 < t \leq 0.30$	$\pm 0.05$	$\pm 0.04$	$\pm 0.03$
$0.30 < t \leq 0.50$	$\pm 0.08$	$\pm 0.05$	$\pm 0.04$
$0.50 < t \leq 0.80$	$\pm 0.08$	$\pm 0.06$	$\pm 0.05$
$0.80 < t \leq 1.00$	$\pm 0.13$	$\pm 0.09$	$\pm 0.07$
$1.00 < t \leq 1.30$	$\pm 0.17$	$\pm 0.11$	$\pm 0.08$
$1.30 < t \leq 1.70$	$\pm 0.20$	$\pm 0.13$	$\pm 0.10$
$1.70 < t \leq 2.10$	$\pm 0.23$	$\pm 0.15$	$\pm 0.12$
$2.10 < t \leq 2.60$	$\pm 0.25$	$\pm 0.18$	$\pm 0.15$
$2.60 < t \leq 3.60$	$\pm 0.30$	$\pm 0.23$	$\pm 0.15$
$3.60 < t \leq 6.40$	$\pm 0.56$	$\pm 0.30$	$\pm 0.15$

此厚度公差不适用于整张板距边缘小于 25 mm 和剪切板距边缘小于 13 mm 的区域,此区域的厚度偏差不应超过规定公差的 125%。

## 6.3.5 弓曲和扭曲

覆铜板的弓曲和扭曲应符合表 8 的规定。此要求不适用于标称厚度小于 0.5 mm 的覆铜板,也不适用于两面铜箔厚度之差大于 0.065 mm 的两面覆不同厚度铜箔的覆铜板。

表 8 弓曲和扭曲

标称厚度 $t$ mm	试样尺寸 $L$ mm	弓曲和扭曲 %	
		单面板	双面板
$0.5 \leq t < 0.8$	$L \leq 200$	$\leq 2.0$	$\leq 1.0$
	$200 < L \leq 300$		$\leq 1.5$
$t \geq 0.8$	$L \leq 200$	$\leq 1.5$	$\leq 0.5$
	$200 < L \leq 300$		$< 1.0$

## 6.4 燃烧性等级

## 6.4.1 燃烧性等级(垂直燃烧法)

覆铜板燃烧性等级(垂直燃烧法)划分见表 9。

表 9 燃烧性等级(垂直燃烧法)

性能	要求	
	等级代号	
燃烧性	FV-0	FV-1
单个试样每次点火后的有焰燃烧时间	$\leq 10$ s	$\leq 30$ s
每组 5 个试样 10 次点火后的总有焰燃烧时间	$\leq 50$ s	$\leq 250$ s
每个试样在第二次移去火焰后余焰和余灼总时间	$\leq 30$ s	$\leq 60$ s
试样有焰燃烧或无焰燃烧至夹具	无	无
燃烧滴落物引燃薄棉纸	无	无

## 6.4.2 燃烧性等级(水平燃烧法)

覆铜板水平燃烧试验结果符合以下任一条件时,则判定其水平燃烧性等级为 HB 级:

- 对于厚度大于或等于 3.0 mm 试样,在两标线间 75 mm 距离内燃烧速率不超过 40 mm/min;
- 对于厚度小于 3.0 mm 试样,在两标线间 75 mm 距离内燃烧速率不超过 75 mm/min;
- 燃烧到 100 mm 参考标线前停止燃烧。

## 6.4.3 燃烧性等级要求在相关类型覆铜板文件中规定。

## 6.5 性能要求

性能要求在相关类型覆铜板文件中规定。

## 7 试验方法

除非另有规定,刚性覆铜板试验方法应按 GB/T 4722—2017 规定执行。

## 8 质量保证

### 8.1 检验分类

检验分为下列两类:

- 鉴定检验(见 8.2);
- 质量一致性检验(见 8.3)。

### 8.2 鉴定检验

#### 8.2.1 总则

覆铜板应按表 10 的规定进行鉴定检验,以表明制造商有能力符合每种基材所适用的所有要求。制造商应保留试验数据,以作为材料符合本文件要求的依据。

#### 8.2.2 样本

样本应从正常生产的申请鉴定的每一种型号的产品中抽取,样本量为一张。在每个样本上所取的试样数应如表 10 所示。每项试验所需的试样应从整张板上切下。

表 10 覆铜板的鉴定检验和质量一致性检验要求

检验项目		要求章节	试验方法 (GB/T 4722—2017)	鉴定 检验	质量一致性检验		每个样本所 需试样数/块
					项目	频度	
外观	铜箔面外观	6.2.2	4.1	√	A 组	批抽查	整板
	未覆箔面外观	6.2.3	4.1	√	A 组	批抽查	整板
	蚀刻后绝缘基材外观	6.2.4	4.1	√	B 组	批	3
尺寸	长度/宽度	6.3.1~6.3.2	5.1	√	A 组	批抽查	整板
	垂直度	6.3.3	5.2	√	A 组	批抽查	整板
	厚度	6.3.4	5.3	√	A 组	批抽查	整板
	弓曲/扭曲	6.3.5	5.4	√	B 组	批	1
物理/ 化学 性能	金属表面可清洁性 <sup>b</sup>	6.5	6.1	√	B 组	批	1
	耐化学性 <sup>b</sup>	6.5	6.2	√	C 组	3 个月	1
	卤素含量 <sup>a</sup>	6.5	6.3	√	C 组	12 个月	1
	燃烧性	6.5	6.4	√	C 组	1 个月	10
	热应力	6.5	6.5	√	B 组	批	2
	可焊性	6.5	6.6	√	C 组	3 个月	3
	玻璃化温度( $T_g$ ) <sup>b</sup>	6.5	6.7	√	C 组	1 个月	1
$\Delta T_g$ <sup>b</sup>	6.5	6.7	√	C 组	1 个月	1	

表 10 覆铜板的鉴定检验和质量一致性检验要求 (续)

检验项目		要求章节	试验方法 (GB/T 4722—2017)	鉴定 检验	质量一致性检验		每个样本所 需试样数/块
					项目	频度	
物理/ 化学 性能	Z 轴膨胀系数(CTE) <sup>a</sup>	6.5	6.8	√	C 组	3 个月	1
	热分解温度( $T_d$ ) <sup>a</sup>	6.5	6.9	√	C 组	3 个月	1
	X/Y 轴膨胀系数(CTE) <sup>b</sup>	6.5	6.10	√	C 组	3 个月	1
	热分层时间(TMA 法) <sup>a</sup>	6.5	6.11	√	C 组	3 个月	1
	耐热性	6.5	6.12	√	C 组	12 个月	5
	热导率 <sup>a</sup>	6.5	见产品分规范	√	C 组	3 个月	1
机械 性能	拉脱强度	6.5	7.1	√	C 组	12 个月	1
	剥离强度(热应力后)	6.5	7.2	√	B 组	批	4
	剥离强度(高温下)	6.5	7.2	√	C 组	3 个月	4
	剥离强度 (暴露于工艺溶液后)	6.5	7.2	√	C 组	3 个月	4
	弯曲强度	6.5	7.3	√	C 组	12 个月	6
	弯曲强度(高温下)	6.5	7.3	√	C 组	3 个月	3
	尺寸稳定性	6.5	7.4	√	C 组	1 个月	3
	冲孔性 <sup>a</sup>	6.5	7.5	√	C 组	12 个月	5
电性 能	击穿电压	6.5	8.1	√	C 组	3 个月	3
	电气强度	6.5	8.2	√	C 组	3 个月	3
	体积电阻率	6.5	8.3	√	C 组	12 个月	6
	表面电阻率	6.5	8.3	√	C 组	12 个月	6
	绝缘电阻	6.5	8.4	√	C 组	12 个月	3
	介电常数	6.5	8.5	√	C 组	1 个月	3
	介质损耗角正切值	6.5	8.5	√	C 组	1 个月	3
	耐电弧	6.5	8.6	√	C 组	12 个月	3
	相比漏电起痕指数(CTI) <sup>a,b</sup>	6.5	8.7	√	C 组	12 个月	1
环境 性能	压力容器热应力 <sup>b</sup>	6.5	9.1	√	B 组	批	3
	吸水率	6.5	9.2	√	C 组	3 个月	4

<sup>a</sup> 仅适用于特定材料。  
<sup>b</sup> 由供需双方商定。

## 8.2.3 频度

每种型号产品应进行一次鉴定检验。鉴定检验的检验项目按表 10 或相关产品标准的规定。当产品原材料、生产工艺发生重大变更时应重新进行鉴定检验。

#### 8.2.4 判定规则

若有一项不合格,则判为鉴定检验不合格。

### 8.3 质量一致性检验

#### 8.3.1 通则

除非另有规定,质量一致性检验应按照表 10 的规定进行。客户要求增加试验时应在采购订单中说明。

#### 8.3.2 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覆铜板。批检验包括 A 组检验和 B 组检验。

#### 8.3.3 A 组检验

A 组检验项目见表 10 中标注为“批抽查”的检验项目。除非另有规定,A 组检验应采用表 11 的抽样方案。

表 11 A 组检验抽样方案

批量范围 张	样本量		接收数
	外观、厚度	长度/宽度、垂直度	
2~50	5	5	0
51~90	7	5	0
91~150	11	6	0
151~280	13	7	0
281~500	16	9	0
501~1 200	19	11	0
1 201~3 200	23	13	0
3 201~10 000	29	15	0

#### 8.3.4 B 组检验

B 组检验项目见表 10 中标注为批的检验项目。B 组样本应在 A 组检验合格的批中随机抽取,在待测检验批中随机抽取一张覆铜板作为样本。

#### 8.3.5 C 组检验

C 组检验为表 10 中标明为 1 个月或更长周期的检验项目,其检验频度应按照质量体系的规定,或按表 10 的规定。C 组样本应从通过 A 组和 B 组检验合格的批中随机抽取,在检验周期内随机抽取 2 个样本。

#### 8.3.6 判定规则

A 组、B 组和 C 组检验的接收数均为零,即任何被测试样均应合格。

### 8.3.7 拒收批

如果一个检验批被拒收,供方可以返工修正缺陷或筛选出不合格品,然后提交复验,复验批应采用加严检验。复验批应与正常批有明显的隔离和标志。若是缺陷品不能挑出,供方应抽检附加批,并在必要时进行工艺调整。若是附加批检验出同样的缺陷,供方有责任就此问题与客户联系。

### 8.4 合格证明

样品检验合格的前提下,当购方有要求时,供方应签发符合本文件的合格证明。

### 8.5 材料安全资料表(MSDS)

样品检验合格的前提下,当购方有要求时,应提供材料安全资料表。

## 9 包装、标志、运输、贮存

### 9.1 标志

9.1.1 如适用,在覆铜板内部一张增强材料上印刷制造商的识别标志。阻燃型覆铜板采用红色的标志,非阻燃型覆铜板则采用有别于红色的其他颜色。标志以一定间距重复,要使板的任一部分到最近标志的最远端的距离不超过 75 mm。标志符号的竖立方向与覆铜板的纵向一致。

9.1.2 应在包装上显著的位置清楚标明制造商名称、产品名称、型号及规格、批号、数量、尺寸、合格标识等内容。

9.1.3 铜箔结构不对称的覆铜板应在较厚铜箔的一面作标记。

### 9.2 包装、运输和贮存

9.2.1 层压板的包装材料和包装方式,应使其在运输和贮存过程中能有效地防止腐蚀、劣化和物理损伤。

9.2.2 覆铜板在运输和贮存中,应防止雨淋、高温、机械损伤及日光直射。覆铜板应离地平放,贮存在干燥、无腐蚀气体的室内。

9.2.3 覆铜板贮存期自生产日期算起为一年或由供需双方商定。超过贮存期时应重新检验,合格者仍可使用。

9.2.4 对贮存条件和贮存期有特殊要求的,则应在包装或生产商提供的相应文件上注明。

## 10 订货文件

覆铜板的订货文件宜说明如下事项:

- a) 本文件及相关类型覆铜板文件的代号和日期;
- b) 产品型号或制造商产品编号;
- c) 宽度和长度、标称厚度和所覆铜箔规格;
- d) 厚度公差级别(如果不是默认级别);
- e) 凹痕等级(如果不是 A 级);
- f) 燃烧性等级;
- g) 合格证明要求(适用时);
- h) 规范中规定免除的条款(适用时);
- i) 由供需双方同意的其他事项。

## 附录 A

(资料性)

覆铜箔层压板型号对应表

覆铜箔层压板的型号对应关系见表 A.1,此表仅供参考,不作为技术依据。

表 A.1 覆铜箔层压板型号对应表

名称	GB	IEC	NEMA	MIL
覆铜箔酚醛纸层压板	CPFCP-02	IEC 61249-2-2	XXXPC	—
覆铜箔酚醛纸层压板	CPFCP-04	IEC 61249-2-1	XPC	—
覆铜箔酚醛纸层压板	CPFCP-06F	IEC 61249-2-2	FR-2	—
覆铜箔酚醛纸层压板	CPFCP-09F	IEC 61249-2-1	FR-1	—
覆铜箔酚醛纤维素纸芯玻纤布贴面层压板	CPFCP(G)-22F	—	—	—
覆铜箔环氧纤维素纸芯玻纤布贴面层压板	CEPCP(G)-23F	IEC 61249-2-5	CEM-1	—
覆铜箔环氧纤维素纸芯玻纤布贴面层压板	CEPCP(G)-24F	IEC 61249-2-41	CEM-1	—
覆铜箔环氧纤维素纸芯玻纤布贴面层压板	CEPCP(G)-25F	—	CEM-1	—
覆铜箔环氧玻纤布层压板	CEPGC-32F	IEC 61249-2-7	FR-4	GF
覆铜箔环氧玻纤布层压板	CEPGC-33F	IEC 61249-2-8	FR-4	GF
覆铜箔环氧玻纤布层压板	CEPGC-34F	IEC 61249-2-8	FR-4	GF
覆铜箔环氧玻纤布层压板	CEPGC-35F	IEC 61249-2-36	FR-4	—
覆铜箔环氧玻纤布层压板	CEPGC-36F	IEC 61249-2-35	FR-4	—
覆铜箔环氧玻纤布层压板	CEPGC-37F	IEC 61249-2-39	FR-4	—
覆铜箔环氧玻纤布层压板	CEPGC-38F	IEC 61249-2-38	FR-4	—
覆铜箔环氧玻纤布层压板	CEPGC-39F	IEC 61249-2-37	FR-4	—
覆铜箔环氧玻纤布层压板	CEPGC-40F	IEC 61249-2-40	FR-4	—
覆铜箔环氧玻纤纸芯玻纤布贴面层压板	CEPGM(G)-41F	IEC 61249-2-6	CEM-3	—
覆铜箔环氧玻纤纸芯玻纤布贴面层压板	CEPGM(G)-42F	IEC 61249-2-42	CEM-3	—
覆铜箔环氧玻纤纸芯玻纤布贴面层压板	CEPGM(G)-43F	IEC 61249-2-26	CEM-3	—
覆铜箔聚酰亚胺玻纤布层压板	CPIGC-61F	IEC 61249-2-11	GPY	GIL、GIP
覆铜箔聚酰亚胺玻纤布层压板	CPIGC-62F	IEC 61249-2-11	GPY	GIJ