

团 体 标 准

T

T/TMAC ×××—202X

柔性电路板基材挠性覆铜板 (FCCL)

Flexible circuit board substrate flexible copper clad
laminate (FCCL)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

已授权的专利证明材料为专利证书复印件或扉页，已公开但尚未授权的专利申请材料为专利公开通知书复印件或扉页，未公开的专利申请的证明材料为专利申请号和申请日期。

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中国技术市场协会 发布

中国技术市场协会（TMAC）是科技领域内国家一级社团，以宣传和促进科技创新，推动科技成果转移转化，规范交易行为，维护技术市场运行秩序为使命。为满足市场需要，做大做强科技服务业，依据《中华人民共和国标准化法》《团体标准管理规定》，中国技术市场协会有序开展标准化工作。本团体成员和相关领域组织及个人，均可提出修订 TMAC 标准的建议并参与有关工作。TMAC 标准按《中国技术市场协会团体标准管理办法》《中国技术市场协会团体标准工作程序》制定和管理。TMAC 标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议多数专家、成员的同意，方可予以发布。

在本文件实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料反馈至中国技术市场协会，以便修订时参考。

本作品著作权归中国技术市场协会所有。除了用于国家法律或事先得到中国技术市场协会正式授权或许可外，不许以任何形式复制本文件。第三方机构依据本文件开展认证、评价业务，须向中国技术市场协会提出申请并取得授权。

中国技术市场协会地址：北京市海淀区复兴路甲 23 号城乡大厦 12 层 1217—1223。

邮政编码：100036 电话：010-68270447 传真：010-68270453

网址：www.ctm.org.cn 电子信箱：136162004@qq.com

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	1
5 检验方法	2
6 检验规则	2
6.1 检验分类	2
6.2 检验要求	2
6.3 型式检验	2
6.4 出厂检验	3
6.5 检验报告	3
7 标志、包装、运输与贮存	3
7.1 标志	3
7.2 包装	3
7.3 运输	3
7.4 贮存	3

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。

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。

本文件由中国技术市场协会归口。

本文件起草单位：大同共聚(西安)科技有限公司、中铜华中铜业有限公司、嘉盛德(宁夏)新材料科技有限公司、北京通标华信技术服务有限公司等单位。

本文件主要起草人：李陶琦、赵智勇、赵健、鲁浩、李胜国、乐志斌等。

柔性电路板基材挠性覆铜板（FCCL）

1 范围

本文件规定了柔性电路板基材挠性覆铜板（FCCL）的技术要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存等。

本文件适用于制造柔性电路板中的基材挠性覆铜板的研发、生产与检验。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 13557 印制电路用挠性覆铜箔材料试验方法

GB/T 24343 工业机械电气设备 绝缘电阻试验规范

GB/T 31838.4 固体绝缘材料 介电和电阻特性 第4部分：电阻特性（DC方法） 绝缘电阻

3 术语和定义

GB/T 13557中界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

柔性电路板基材挠性覆铜板（FCCL）的技术要求，详见表1。

表1 柔性电路板基材挠性覆铜板（FCCL）技术要求

指标名称	技术要求
厚度公差	$\pm 5 \mu\text{m}$
剥离强度	$\geq 0.7\text{N/mm}$ (23°C, 剥离速度 100mm/min)
耐热性	$\geq 200^\circ\text{C}$, 10s 内无分层、起泡或裂纹
介电常数	≤ 4.0 (1MHz)
介质损耗因子	介质损耗角正切 ≤ 0.04 (1MHz)
尺寸稳定性	$\leq 0.1\%$ (150°C, 30min)
柔韧性和弯曲半径	最小弯曲半径 $\leq 2\text{mm}$, 无裂纹、分层
阻燃性	符合 UL94 V-0 等级
吸湿率	$\leq 0.5\%$
电气强度	$\geq 20\text{kV/mm}$

指标名称	技术要求
绝缘电阻	$\geq 1 \times 10^{12} \Omega$ (23℃, 湿度 50%)

5 检验方法

柔性电路板基材挠性覆铜板（FCCL）的检验方法，详见表2。

表2 柔性电路板基材挠性覆铜板（FCCL）检验方法

检验项目	检验标准
厚度公差	GB/T 13557
剥离强度	GB/T 13557
热应力	GB/T 13557
介电常数	GB/T 13557
介质损耗因子	GB/T 13557
尺寸稳定性	GB/T 13557
柔韧性和弯曲半径	GB/T 13557
阻燃性	GB/T 13557
吸湿率	GB/T 13557
电气强度	GB/T 13557
绝缘电阻	GB/T 24343
	GB/T 31838.4

注：本表格中有两个检验标准的，以第一个检验标准为主。

6 检验规则

6.1 检验分类

本文件要求的检验分为型式检验和出厂检验两类。

6.2 检验要求

柔性电路板基材挠性覆铜板的检验应满足下列要求：

- 检验人员具备材料科学与工程、电子信息工程、化学工程与工艺或高分子材料与工程等领域的专业知识和操作技能；
- 检验设备经过计量单位检定、校准并定期维护，在检定有效期内使用；
- 检验过程中严格按照本文件规定的检验方法进行；
- 检验记录详细、准确，并妥善保存，以便追溯和复查；
- 对于检验中发现的不合格品，及时进行标识、隔离、返工或报废处理。

6.3 型式检验

6.3.1 检验时机

有下列情形之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺等有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产满一年时；
- d) 间隔一年以上再生产时；
- e) 出厂检验结果与同产品型号或批次的型式检验有较大差异时。

6.3.2 检验项目及要求

型式检验应在国家认可的检测机构或者具备电化学或材料制造行业相关认证资质的实验室完成，检验的项目应包括表1中的所有指标。

6.3.3 判定规则及处理措施

所有检验项目均满足本文件的要求时，判定为合格。任一项不符合规定时，判定为不合格。对于不合格的产品，应进行返工或报废处理，返工产品应重新进行检验。

6.4 出厂检验

出厂检验的项目应包括：剥离强度、热应力和尺寸稳定性三项关键性能指标。三项指标均满足本文件的要求时，方可被判定为合格产品。对于不合格的产品，应进行返工或报废处理。

6.5 检验报告

所有检验记录和报告应妥善存档，每次检验结束后应出具完整的检验报告，并包括下列内容：

- a) 基本信息：产品名称、产品批次编号、检验日期、检验机构和参与人员等；
- b) 检验目的与检验依据；
- c) 检验环境与检验设备清单等；
- d) 检验方法与检验过程；
- e) 检验数据：详细列出各项目的检测数据；
- f) 检验结论：评估该批次产品是否合格。

7 标志、包装、运输与贮存

7.1 标志

7.1.1 产品的标志应清晰、牢固、耐久，符合GB/T 191的相关规定。内容应包括产品名称、规格型号、批号、生产日期、生产厂名称及合格标志等信息。

7.1.2 每卷覆铜板外包装上应标明产品名称、规格、数量、生产厂名称及出厂检验标志。

7.2 包装

7.2.1 覆铜板应采用防潮、防尘、防震的真空袋密封，并在包装内加入干燥剂，符合GB/T 191的相关规定。

7.2.2 每卷覆铜板应使用硬质纸筒作为内芯，外层用抗静电材料包裹，并加注抗静电标志。

7.2.3 每个包装单元应附带产品合格证和详细的产品清单。

7.3 运输

7.3.1 产品在运输过程中应避免受到机械损伤和环境污染。

7.3.2 运输车辆应保持干燥、清洁，产品不能露天堆放，避免日晒、雨淋和高湿环境。

7.3.3 覆铜板堆放时应防止重压，确保产品平整无变形。

7.4 贮存

7.4.1 产品应贮存在清洁、干燥、通风的环境中，避免阳光直射、高温、高湿环境，贮存温度应为15℃～25℃，相对湿度不超过70%。

7.4.2 产品应水平放置，避免长时间受压变形；每批产品堆放高度应不超过1m。

7.4.3 贮存期内应定期检查包装状态，如发现包装破损或受潮，应及时采取处理措施。

7.4.4 产品在正常贮存条件下的保质期应为12个月，超出保质期的产品应经检验合格后方可使用。
