



产品加工指南

覆铜板: SML02G

半固化片: SML02GB

Low CTE FR-4 材料



本产品加工指南依托于 IPC-4101E 标准，并在该标准的基础上，根据产品特征的实际情况进行整理，使之更利于生益 SML02G/ SML02GB 产品的使用。

1. 储存条件

1.1 覆铜板

1.1.1 存放方式

- 以原包装形式放在平台上或适宜架上，避免重压，防止存放方式不妥而引起板材形变。

1.1.2 存放环境

- 板材宜存放在通风、干燥、室温的环境下，避免阳光直射、雨淋，避免腐蚀性气体侵蚀（存放环境直接影响板材品质）；
- 双面板在合适环境下存放两年，单面板在合适环境下存放一年，其内部性能可以满足 IPC4101E 标准要求。

1.1.3 操作

- 需戴清洁手套小心操作板材。碰撞、滑动等会损伤铜箔；裸手操作会污染铜箔面，这些缺陷都可能会对板材的使用造成不良影响。

1.2 半固化片

1.2.1 存放方式

- 以原包装形式水平存放，避免重压，防止存放方式不妥而引起的半固化片破损；
- 裁剪后剩余的卷状半固化片仍需用保鲜膜密封包装好，放回原包装中托架上。

1.2.2 存放环境

- 半固化片应密封包装存放在无紫外光照射的环境下，具体存放条件及储存期如下：
条件一：温度 $<23^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $<50\%$ ，储存期为 3 个月；
条件二：温度 $<5^{\circ}\text{C}$ ，储存期为 6 个月；
- 相对湿度对于半固化片品质影响较大，天气潮湿时应作相应的除湿处理。半固化片打开包装后，建议在 8 小时内使用完毕，如果没有用完必须做密封包装处理再存放

1.2.3 剪裁操作

- 剪裁由专业人员戴上清洁的手套操作，防止半固化片表面被污染；操作要小心，防止半固化片起皱或折痕；
- PP 裁切时，需先清洁台面，避免不同类型 PP 树脂粉交叉污染。

1.2.4 使用注意事项

- 半固化片从冷库取出，在打开包装前必须经过回温过程，回温时间为 8 个小时以上（视乎具体存放条件），待和环境温度相同后打开包装；
- 已经开成片状的半固化片需存放在条件一环境下，并尽快用完，超过 3 天，必须复检其指标合格后再使用；
- 卷状半固化片打开包装后，对于剩余卷状尾数部分，要求进行原包装程度的密封包装，并存放在条件一或条件二中；



- 如有 IQC 检验计划，按照 IPC-4101E 标准，半固化片应在收货后尽快测试（不超过 5 天）；
- 如对片状半固化片使用前抽湿，建议抽湿柜设定的条件：温度 $<23^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 40%左右，波动的上限不要超过 50%。

2. PCB 加工建议

2.1 开料

- 推荐选用锯床开料方式，其次使用剪床，特别注意辊刀开料应力损伤作用可能会引发板边分层问题。

2.2 芯板烘烤

- 可根据实际使用情况，选择对芯板进行烘烤；如采用开料后烘烤，建议开料后先过一遍高压水洗后再烘烤，避免剪切过程中产生的树脂粉末引入到板面，引起蚀刻不良问题；
- 建议开料烘板条件： $150\sim 175^{\circ}\text{C}/3\sim 5\text{h}$ ，注意板材不能与热源直接接触。

2.3 内层棕化

- 内层芯板建议采用棕化处理，为避免制作流程的吸潮而影响板材的耐热性，棕化后将芯板进行烘板；
- 建议烘板条件： $120^{\circ}\text{C}/1\text{-}2\text{h}$ 小时，烘板后 4 小时内进行叠料层压；
- 多次压合的板，针对已完成压合的子板；
 - A、棕化前烘板： $120^{\circ}\text{C}\times 3\sim 5\text{h}$ ；
 - B、棕化后烘板： $110\sim 120^{\circ}\text{C}\times 1.5\sim 2\text{h}$ ；
- 烘板时，叠层高度 $< 1\text{ inch}$

2.4 叠料

- 叠料过程保证粘结片的叠放顺序一致，叠料过程避免翻转的动作，以减少由此引起的翘曲、变形、打折等问题；
- 叠完板到进压机的时间控制在 2 小时内；
- 芯板棕化后到开始压板的整体时间控制在 8 小时内；
- 当缓冲材料可能存在吸湿风险时，建议对其进行烘干处理；
- 由于材料特性，容易带静电，叠板时，需特别留意 PP 上吸附异物；
- 排板时为保证良好的涨缩对位效果，推荐使用铆钉方式铆合固定；需要熔合方式固定时，建议使用电磁热熔合，同时详细评估考察最佳的熔合效果参数；其他熔合方式需要 PCB 自身条件严谨详细评估熔合效果，避免出现因熔合不良导致的层偏问题。

2.5 层压

- 建议选用抽真空性能、真空门密封性较好的压机压板，避免外界湿气进入；
- 2oz 及以下铜箔厚度的多层板层压时建议升温速率为 $2.0\sim 3.2^{\circ}\text{C}/\text{min}$ （材料温度在 $80\sim 140^{\circ}\text{C}$ 的区域内）；
- 针对含有 3oz 及以上铜箔厚度要求的建议升温速率为 $2.8\sim 4.2^{\circ}\text{C}/\text{min}$ （材料温度在 $80\sim 140^{\circ}\text{C}$ 的区域内）；
- 2oz 及以下铜箔厚度的多层板层压的高压推荐 400-500psi（约 $28\sim 35\text{kgf}/\text{cm}^2$ ），具体的高压需要根据板材的结构特点（半固化片数量和填胶区域的大小）来进行调节，推荐在 $85\sim 110^{\circ}\text{C}$ 时转高压；



- 针对含有 3oz 及以上铜箔厚度的多层板层压的高压推荐 450-550psi (约 31-39kgf/cm²), 具体的高压需要根据板材的结构特点 (半固化片数量和填胶区域的大小) 来进行调节, 推荐在 80-105°C 时转高压;
- 固化条件: 温度 190-200 °C, 时间 100-120min;
- 降温速率 < 2°C/min;
- 如使用铜箔导热压机, 需要提前知会我司;
- 针对 HDI 和 N+N 板: 为保证更好的板厚均匀性, 建议评估 Book 中间层加缓冲纸的方法;
- 如多层板中使用到绝缘板或者单面板, 需要对绝缘板或者单面板进行粗化处理后再进行使用, 避免因绝缘板太光滑引起的结合力不足问题, 或者使用双面板蚀刻成单面板或者绝缘板生产。

2.6 钻孔

- 钻孔时最好使用新钻针, 叠板数建议 1 块/叠 (厚板), 以保证良好的孔壁质量。另外, 在 S1000-2M 钻孔参数的基础上, 建议适当降低落速 20~30%, 孔限控制在 500 孔内, 试验出适合贵司的最佳钻孔参数。以下钻孔参数供参考:

Diameter	Speed	Infeed	RTR	Max hits
(mm)	(krpm)	(ipm)	IPM	H
0.20	97	56	300	500
0.25	120	86	300	500
0.30	95	70	500	500
0.35	88	58	500	500
0.40	88	62	600	500

- 在钻密集孔或孔径小于 0.6mm 的孔时, 建议盖板铝片使用 LE 铝片;
- 建议指定性能较好的钻机(摆动测试稳定、吸尘力度好等, 如 Hitachi/Schmoll);
- 当板厚 >=3.0mm 时, 建议分步钻、预钻或对接钻工艺。

2.7 钻孔后烘板

- 建议钻孔后烘板条件及方式: 180~190°C/3 Hour /插架, 注意板材不能与热源直接接触。

2.8 去钻污

- 由于材料组成及结构的原因, 材料的耐化学性较好, 高锰酸钾的方式难以咬噬材料, 建议采用 Plasma (等离子体) + 高锰酸钾的方式进行去钻污, 具体参数需根据实际 PCB 结构 (板厚度、孔径大小) 设定。
- 如下 Plasma 参数为某 PCB 加工应用时的参数, 仅供参考。对于具体的 Plasma 参数和化学 Desmear 参数条件, 需要结合 PCB 药水和设备生产能力经过详细考察评估, 以设定最匹配的满足孔壁质量及相关品质要求的加工参数;

Step	O ₂	CF ₄	N ₂	真空度	功率	总气流量	Step time	Temp
	L/min	L/min	L/min	MTORR	W	L/min	Min	°C



1	2.25	/	0.25	250	9000	2.5	45	80
2	2.45	0.3	0.25	250	6500	3.0	15	105
3	2.50	/	/	250	5000	2.5	5	100

- 具体的除胶条件与设备、药水型号、板厚或孔面积有关，需要综合考察评估来设定；
- 在满载的前提下，建议板厚越厚，Plasma 除胶时间越长。

2.9 超声波水洗

- 建议在等离子体后进行超声波水洗并烘干，速度 2.0m/min。

2.10 喷锡

- 适用于无铅喷锡工艺。

2.11 外形加工

- 建议采用铣床进行加工，不建议采用啤板方式进行加工, 锣刀寿命相比于常规 FR 材料下降 50%。

2.12 包装

- 建议在包装前进行烘板，条件为 125-135°C/3-5h，以免潮气造成耐热性下降问题；
- 包装材料建议采用铝箔真空包装。

3. 焊接工艺

3.1 包装有效期

- 铝箔真空包装，有效期为 3 个月；
- 元件组装前最好 130~140°C/3~5h 烘烤后再使用。

3.1 回流焊接参数

- 适合于常规无铅回流焊接加工工艺。

在使用生益 SML02G 产品期间,如有任何疑问及建议,请随时联系生益,生益将给您提供快捷有效的技术服务。