



产品加工指南

覆铜板 mmWave G/半固化片 mmWave GB

毫米波超低损耗覆铜箔层压板材料



本产品使用指南依托于 IPC-4103B 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 mmWave G 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，其内部性能可以满足 IPC-4103B 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 3 天内使用完毕。

1.2.3 剪裁操作

- 剪裁最好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。

1.1.4 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 4 个小时以上（视具体存放条件），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，并存放在条件一中；



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，注意辊刀开料可能会引发板边分层问题。

2.2 芯板烘烤

- 烘板不是必须的，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；
- 建议烘板条件：120°C/1~2h，注意板材不能与热源直接接触。

2.3 内层棕化

- 内层芯板可采用棕化处理，为避免生产流程中芯板吸潮而影响高多层 PCB 成品的耐热性，建议棕化后烘板，烘板条件：120°C/1~2h，烘板后 2 小时内进行层压。

2.4 叠料

- 叠料过程避免反转或者翻转的动作，以减少由此引起的翘曲变形问题。

2.5 层压

- mmWave GB 层压参数如下：

升温速率：料温 120-180°C 范围内，升温速率为 3-4°C/min。

固化条件：料温 200°C，固化时间 120-150min。

压力：层压起始压力为 100 PSI，料温上升至 120°C 左右时转高压。满压为 500-600PSI (建议 550PSI)。

2.6 钻孔

- 机械钻孔：为保证良好的孔壁质量，建议采用新钻头，辅料使用 LE 铝片和酚醛垫板，钻孔参数如表 2：

表 2：机械钻孔参数表

| 刀径 | | 落速 ipm | 转速 krpm | 回刀速 ipm | 孔限 | Chipload mil/rev |
|------|--------|--------|---------|---------|-----|------------------|
| mm | inch | | | | | |
| 0.20 | 0.0078 | 67 | 95 | 500 | 500 | 0.71 |
| 0.25 | 0.0097 | 71 | 95 | 500 | 500 | 0.75 |
| 0.30 | 0.0117 | 76 | 95 | 500 | 500 | 0.80 |
| 0.35 | 0.0136 | 81 | 95 | 500 | 500 | 0.85 |
| 0.40 | 0.0156 | 105 | 63 | 500 | 500 | 1.67 |
| 0.45 | 0.0175 | 110 | 60 | 500 | 500 | 1.83 |
| 0.50 | 0.0195 | 125 | 62 | 1000 | 500 | 2.02 |
| 0.60 | 0.0233 | 130 | 58 | 1000 | 500 | 2.24 |
| 0.70 | 0.0272 | 125 | 53 | 1000 | 500 | 2.36 |
| 0.80 | 0.0311 | 125 | 50 | 1000 | 500 | 2.50 |
| 0.90 | 0.0350 | 123 | 48 | 1000 | 500 | 2.56 |
| 1.00 | 0.0389 | 121 | 46 | 1000 | 500 | 2.63 |
| 1.10 | 0.0428 | 120 | 44 | 1000 | 500 | 2.73 |
| 1.30 | 0.0506 | 120 | 35 | 1000 | 500 | 3.43 |
| 1.50 | 0.0584 | 115 | 32 | 1000 | 500 | 3.59 |



| | | | | | | |
|------|--------|-----|----|------|-----|------|
| 1.70 | 0.0661 | 100 | 28 | 1000 | 500 | 3.57 |
| 1.90 | 0.0739 | 90 | 23 | 1000 | 500 | 3.91 |

备注：实际使用的机械钻孔参数需依据刀径、层数、板厚度、叠板数和叠板高度等进行调整。

- 激光钻孔：可进行激光钻孔加工，需依据不同应用场景进行参数调整。

2.7 钻孔后烘板

- 烘板不是必须的，可根据实际使用情况，选择对芯板进行烘烤；
- 建议钻孔后烘板条件：150°C/1~3h，注意板材不能与热源直接接触。

2.8 去钻污

- 为保证去钻污效果建议采用以下方式：首先采用等离子体方式去钻污（如表 3 的等离子体参数供参考，不同设备需要进行适当调整，等离子体的处理时间不宜过长），等离子体处理后需进行超声波水洗，然后再采用一次化学除胶方式去钻污；在保证去钻污效果的前提下，整体咬蚀量建议控制在 $\leq 0.4\text{mg}/\text{cm}^2$ ；

表 3：等离子体去钻污参数

| Parameter | Gas Flow Rate (L/min) | | | Watts (V) | Time (min) | Temp. (°C) | Pressure (mTorr) |
|-----------|-----------------------|----------------|-----------------|-----------|------------|------------|------------------|
| | O ₂ | N ₂ | CF ₄ | | | | |
| Seg 1 | 2.25 | 0.25 | 0.00 | 9000 | 45.0 | 80.0 | 250 |
| Seg 2 | 2.46 | 0.24 | 0.30 | 6000 | 15.0 | 105.0 | 220 |
| Seg 3 | 2.50 | 0.00 | 0.00 | 5000 | 5.0 | 100.0 | 250 |

2.9 外形加工

- 建议采用铣床进行加工，适当降低铣刀速以避免板边分层问题，不建议采用啤板方式进行加工。

2.10 包装

- 建议在包装前进行烘板，烘板条件 125°C/4~6h，以避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

- 对于印刷电路板成品，建议在 3 个月内完成装配，如超过 3 个月，需在装配前进行烘烤，条件为 125°C/4~6h。

3.2 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 mmWave G 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。