



Shandong Jinbao Electronics CO., LTD  
山东金宝电子股份有限公司

# PCB 加工指南

基板：HRG-4150

PP：HRGP-4150

中TG 无卤无铅材料

## 金宝电子声明：

以下 PCB 制程参数及材料使用说明为内部评估实验结果及经验总结，PCB 制造商在使用以下参数建议前需做严格验证，PCB 制造商需根据内部实际生产制程状况进行相应调整，在使用材料过程中金宝(华科)可提供技术支持。

### 一、半固化片存储使用

半固化片存储建议(包装完好，真空无破损情况下)：

储存条件 A: 23℃ ↓，70% RH ↓ 3 个月。

储存条件 B: 从生产日期起在低于 5℃ 环境中保存 6 个月。

半固化片使用建议：

- 1.1 收到货后，半固化片须即刻储存至有温湿度管控环境中，且真空包装无破损，使用遵循先进先出原则。
- 1.2 半固化片保质期限较短，为避免物性变化而影响使用，建议半固化片开料后于 48 小时内使用完毕，如于 48 小时内未将开料半固化片全部投用，剩余半固化片须进行真空包装防止吸湿，且再次使用时须进行除湿处理。
- 1.3 开料时，操作人员须戴干净手套，并须轻拿轻放，小心操作。
- 1.4 半固化片超过储存期，使用时必须重新检测各项物性，确认合格方可投用。

### 二、基板存储使用

基板存储建议(包装完好情况下)：

- 2.1 收到货后，须即刻储存于干燥、常温并避免阳光直射且无腐蚀性环境中。
- 2.2 摆放基板栈板不允许堆叠，避免压伤基板。另为避免基板铜箔氧化而影响外观

或使用，建议基板尽量于短期内投用。

### 基板烘烤建议：

为使开料后板材涨缩稳定一致，建议开料后对基板进行烘烤。

|    |          |
|----|----------|
| 材料 | HRG-4150 |
| 温度 | 150℃     |
| 时间 | 2 小时     |

注：针对存放一年以上基板，建议投用前对基板物性进行重新检测，确认合格后方可投用。

## 三、压合制程建议

### 3.1 芯板棕化

#### 药液适用性：

3.1.1 建议使用棕化药液(若使用黑化药水请提前告知)。

3.1.2 棕化后芯板建议进行适当烘烤除湿，且不允许有异物刮伤。

#### 棕化面铜箔反压剥离强度：

3.1.1 建议定期确认棕化处理面剥离强度，结果达到 **3.0 lb/in** 以上为佳。

3.1.2 针对棕化后芯板建议于 12 小时内投用，避免棕化面吸湿。

### 3.2 压合参数建议

#### 半固化片及芯板使用：

半固化片及芯板须使用同一生产厂家材料且为同一配方产品，避免混用以确保材料性能匹配性。

半固化片压合条件：

| 材料        | 升温速率  | 固化条件              |
|-----------|---|-------------------|
| HRGP-4150 | 1. 2张(含)以下 PP 叠构：<br>升温速率: 1.5~2.5°C/min<br>2. 3张(含)以上 PP 叠构：<br>升温速率: 1.2~1.8°C/min<br>(材料温度范围 80°C~140°C) | 180°C 持温 60min 以上 |

注：以上参数仅供参考，具体参数须依实际板材图形设计、热压机、排板状况及其它因素做相应调整。

## 四、钻孔制程建议

针对此中 TG 无卤素材料，其材料机械加工特性与业界通用无卤素材料相似，钻孔参数可在普通 TG140 材料基础上做适当调整即可，以确保孔壁质量状况良好。

钻孔参数建议：

| 孔径(mm)        | 转速(KRPM) | 进刀速(IPM) | 进刀量(μm/转) | 钻针寿命(Hit) |
|---------------|----------|----------|-----------|-----------|
| Ø < 0.3       | 85-95    | 50-60    | 13-16     | 800~1200  |
| 0.3 < Ø < 1.0 | 80-98    | 70-80    | 14-20     | 1000~1800 |
| Ø > 1.0       | 25-48    | 54-85    | 30-50     | 2000~2500 |

注：以上参数仅供参考，具体钻孔参数须依材料特性，孔径大小、板材厚度、内层铜厚及分布等因素适当调整。

钻孔后烘烤建议：

|      |          |
|------|----------|
| 材料   | HRG-4150 |
| 烘烤温度 | 160°C    |

|      |        |
|------|--------|
| 烘烤时间 | 2~3 hr |
|------|--------|

注：钻孔后烘烤以释放板材机械应力，增强后续 PCB 孔壁信赖度，烘烤时注意板面清洁，不允许板面有残留的粉屑。

## 五、除胶制程建议

针对此中TG无卤素材料，Desmear 参数须根据材料特性及板材叠构厚度等因素适当调整，确认孔壁树脂胶渣清除干净。PTH 背光须达到 8 级以上。

除胶速率 Weight loss 建议:

| 材料       | Weight loss (mg/dm <sup>2</sup> ) |
|----------|-----------------------------------|
| HRG-4150 | 15~40                             |

## 六、成型加工制程建议

针对此中TG无卤素材料，因材料本身特性较普通 FR4 材料脆，于成型加工建议采用 Routing 方式加工，避免使用 Punch 方式加工，防止冲切产生白边过大、板材爆裂、粉屑等不良现象。

Routing 加工参数建议:

| 直径 (mm)      | 转速 (KRPM) | 进刀速 (IPM) |
|--------------|-----------|-----------|
| <1.0         | 45~50     | 20~30     |
| 1.0 ≤ Ø <1.4 | 40~45     | 20~40     |
| 1.4 ≤ Ø <2.0 | 25~40     | 20~50     |
| 2.0 ≤ Ø <2.6 | 20~27     | 30~60     |
| 2.6 ≤ Ø      | 15~18     | 30~60     |

注：以上参数仅供参考，成型加工及 V-cut 处理受板材层数、厚度及材料特性等因素的影响须做相应调整。

## 七、油墨褪洗建议

因此中TG无卤素材料，其耐化性能力较普通FR4材料差，于绿油褪洗重工过程中，易产生诸如白点、织纹显露等异常情况。PCB加工过程中，如因特殊状况需进行褪洗重工，须根据PCB板材叠构，材料特性及外层Butter coat的厚度，确定绿油褪洗参数，包括褪洗时间、温度及次数等等。

## 八、成品板包装、运输建议

PCB成品板须使用真空包装，运输中不允许有撞击和真空破损。在进行SMT Reflow上件及其他高温制程前须进行烘烤除湿处理，建议在120~140℃温度点烘烤3~6小时。