



睿龙 RHC350 系列高频板加工指南

1. 材料的特性

睿龙微波材料 RHC 系列产品为满足热管理需求推出的 PTFE 材料.

- a. 在 10GHZ 下测试 $Dk3.5$, Df 为 0.0020;
- b. 基材中有陶瓷粉添加, 导热系数为 $0.8 W/mK$;
- c. 基材中有玻璃纤维布作为支撑材料 ;
- d. 具有更好的尺寸稳定性, 在 $50\sim 150$ 度 CTE X 方向分别为 $7 ppm/^{\circ}C$, Y 方向为 $7 ppm/^{\circ}C$, Z 方向为 $23 ppm/^{\circ}C$;
- e. 具有更低的 $TC \epsilon r: -9 ppm/^{\circ}C$ 。

2. 材料的储存

1. 平放储存, 温度为室温湿度不宜过大, 一般同 FR4 基材相同;
2. PTFE 材料较软, 注意表面铜箔保护, 避免擦碰产生凹坑凹陷, 避免铜箔氧化. 避免长时间竖立, 以免产生变形。

3. 加工工艺注意事项

- a. PCB 加工过程中不能采用任何形式的机械磨板 (如毡辊或火山灰) 来粗化金属表面 (如: 内层图形前, PTH 前, 绿油前, 沉金前处理);
- b. PTFE 材料与 FR4 比较, 材质较软, 需轻拿轻放, 避免板材变形折断或者铜箔起皱影响 PCB 的机械性能和电气性能;
- c. 与 FR4 不同, PTH 前需要进行孔壁活化处理提高孔铜的结合力和通孔的可靠性。

4. 加工参数推荐

- a. 睿龙 RHC350 材料的大料压合尺寸一般为 $56'' \times 48''$, 其中 $48''$ 为纬向, 所以在混压板的叠合结构上, 要留意混压板材(如 FR4)的 PP 和基材经纬向, RHC350 开料后烤板 130 度 3 小时。
- b. 内层表面粗化采用微蚀剂生产, 微蚀速率推荐为 40 微英寸;
- c. 对于与 FR4 混压板使用 FR4 的压合参数, RHC350 棕化后压合前烤板 120 度保温 2 小时;
- d. RHC350 对钻咀的磨损相对大一些, 机械钻孔时选择全新的并耐磨的钻刀, 推荐使用双沟槽的硬质合金(或者金刚石涂层)钻咀, 保持足够大的吸尘量加快散热和排屑。 钻孔的压力脚配置和压力看具体的钻孔效果和使用的垫板情况. 推荐 PCB 上使用酚醛盖板或 FR4 基板, 厚度为大于 $0.8mm$, 垫板为大于 $1.6mm$ 的酚醛板或者 FR4 基板;从平整性和刚性来说酚醛板优于 FR4



基板, 具体应用看客户的选择及要求. 注意保持 PCB 和盖板垫板的平整性, 这样有利于减少毛刺和提高钻孔的质量. 对于 PTFE 与 FR4 的混压板, 推荐 PTFE 材料钻孔时朝上. 参数依照 PTFE 双面板参数生产. 注意控制钻咀的钻孔孔限, 一般要求控制在 600 以下, 根据孔径大小和板厚的不同做相应调整. 钻孔过程中注意检查孔壁质量特别是切片(水晶胶)看孔壁是否有拉裂和疏松的情况. 对于 FR4 的混压板, 钻孔参数仍然沿用 RHC350 参数, 在钻孔的质量上要考虑切片分析内层孔环粘胶的情况(可能是 PTFE 和 FR4 树脂的混合物), 解决的最好办法还是从钻孔上入手. 具体钻孔参数见附页.

- e. 钻孔后高压水洗两次烘干, 然后烤板推荐为 120 度保温 120 分钟.
- f. 对于 PTFE 材料 PTH 前需要对孔壁进行处理, 对 PTFE 表面进行改性或细微的粗化, 提高镀铜的附着力. 处理方法有钠萘活化或 Plasma 处理. Plasma 处理的气体类型为 CF₄, O₂, H₂, N₂. 推荐处理后尽快完成 PTH, 一般要求在 6 小时内完成. 无论是多层板还是与 FR4 的混压板不建议过高锰酸钾系统流程, Plasma 参数如下:

Segment	Gas	Pressure	RHC350			
			Power	Time	Gas Flow	Panel Temp
1 Panel Warming	O ₂ /N ₂ 80/20%	250mT	max avail	A/R	2.5SLM	90℃
2 Etching(Filler)	CF ₄ /O ₂ /N ₂ 10/80/10%	250mT	4000W	10min	2.5SLM	90℃
3 Activate	H ₂ /N ₂ 80/20%	250mT	4000W	20min	2.5SLM	90℃

- g. 不需要再过除胶缸, 采用正常的 PTH 系统 Plasma 后从中和缸挂入生产. 图形电镀后孔壁铜厚推荐大于等于 1mil, 以加强孔壁的可靠性;
- h. 为了提高绿油在 PTFE 基材上的附着力, 绿油前建议做 Plasma 活化. 一般不建议采用钠萘药水, 容易造成基材发黄. 或者蚀刻后立即去印绿油, 根据实际的效果做选择. 线路采用微蚀粗化后烘干, 印刷前烤板 80 度 20 分钟, 冷却后印刷. 注意绿油后固化采用多段从低温区到高温区进行固化, 推荐先低温 80 度固化 45 分钟后再高温固化, 高温的温度和时间根据不同绿油的生产要求来定.
- i. 表面处理如沉金或沉锡前要求烤板 120 度保温 2 小时, 冷却后生产.
- j. 喷锡前要求烤板, 参数推荐为 120 度保温 2 小时, 并预热后生产.
- k. RHC350 成型建议上下加 FR4 的盖板和垫板, 以减少毛刺和成型边的质量. 采用全新双沟槽锣刀, 不推荐使用 Chipbreaker 锣刀生产. 参数推荐为



1.6mm 锣刀. 转速: 2.5KRPM 台速: 18 英寸/分钟.

以上为 RHC350 的加工参数和注意事项, 考虑到各 PCB 厂和实际 PCB 板设计和要求不同, 将视不同的条件予以建议。欢迎来电和 E-mail 联系我司客服人员反映您的问题, 共同探讨和优化。

附页: RHC350 推荐钻孔参数表

RHC350 mechanical drill parameter list

钻咀直径 单位:mm	进刀速度 单位:inch/min	主轴转速 单位:krpm	孔限 单位:个	回刀速度 单位:inch/min
0.3	73	97	200	400
0.35	67	83	200	400
0.4	58	73	200	400
0.5	47	58	200	400
0.6	39	48	200	400
0.7	35	42	200	400
0.8	31	36	200	400
0.9	27	32	200	400
1	26	29	200	400
1.1	24	26	200	400
1.2	22	24	200	400
1.3	20	22	200	400
1.4	19	21	200	400
1.5	18	20	200	400
1.7	16	20	200	400
1.9	16	20	200	500
2	15	20	200	500
2.2	15	20	200	500
2.4	15	20	200	500
2.6	15	20	200	500
2.8	14	20	200	500
3	14	20	200	500
3.2	14	20	200	500
3.5	13	20	200	500
4	13	20	200	500
4.5	13	20	200	600
5	13	20	200	600
>5.0	12	20	200	600