

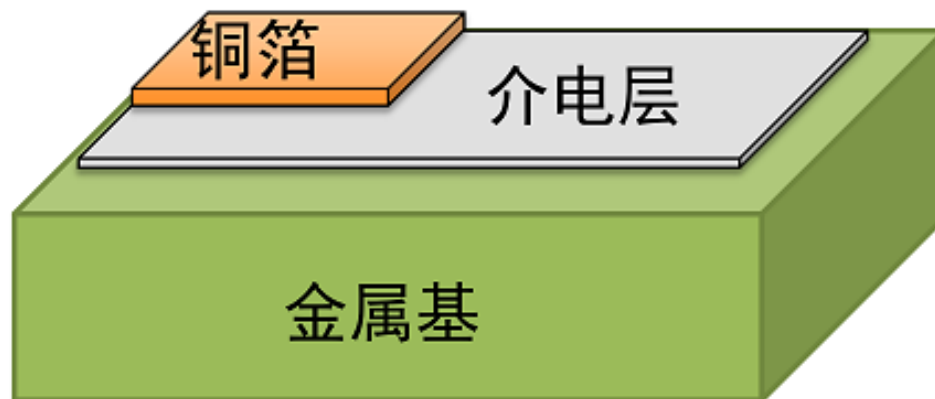


深圳联益金属基板产品介绍

2025-4

目录

- 1. 金属基板定义
- 2. 金属基板的类别
- 3. 铝基板板材参数介绍
- 4. 铝基板PCB加工流程介绍
- 5. 联益科技金属基板能力介绍
- 6. 联益科技金属基板客户群体介绍
- 7. 联益科技金属基板产品展示
- 8. 联益科技金属基板产品产能



➤ 定义

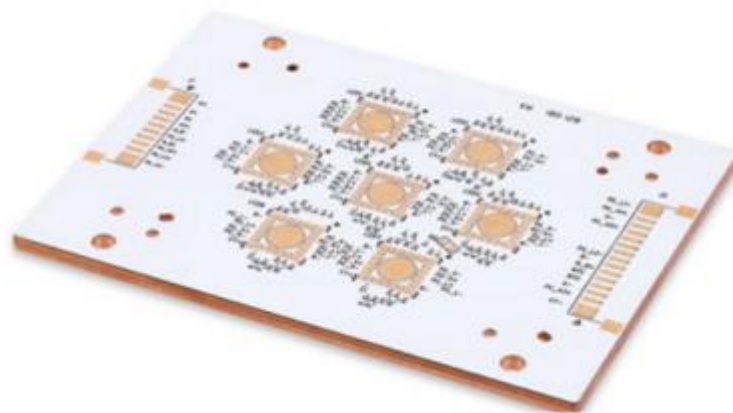
金属基板是一种具有良好散热功能的金属基覆铜板，一般单面板由三层结构所组成，分别是电路层铜箔、介电层层金属基层。

2. 金属基板的类别

1) 根据不同的金属基材种类，常用的有：



铝基板



铜基板

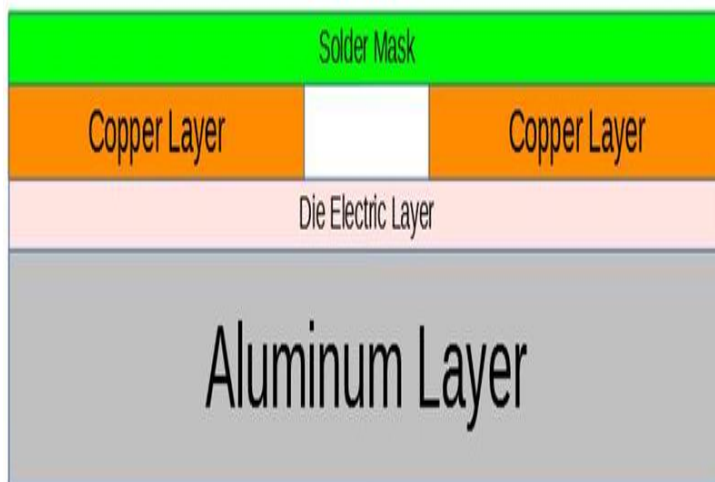


铁基板

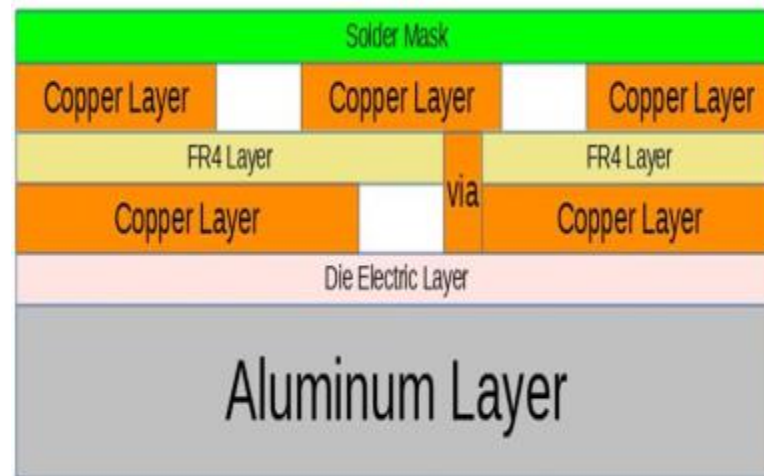
2. 金属基板的类别

2) 根据层数:

1层金属基板



2层金属基板



3.铝基板板材参数介绍

生益SAR20H数据手册：

SAR20H

Aluminium Base Laminate

FEATURES

- High CTI
- Halogen free
- Superior heat dissipation
- Excellent mechanical process ability
- Excellent thermal and insulation reliability

APPLICATIONS

On-board Charger, EPS, Automobile
Lighting, AC-Inverter, DC-DC Converter
Power Supply Board
Hi-power LED lighting

GENERAL PROPERTIES

Test Items	Test Method	Test Condition	Unit	Typical Value
Thermal Conductivity	ASTM-D5470	Dielectric layer	W/(m·K)	2.1
Thermal Resistance	ASTM-D5470	Dielectric layer	K·cm ² /W	0.52
Tg	IPC-TM-650 2.4.25D	DSC	°C	160
Td	IPC-TM-650 2.4.24.6	TGA (5% W.L)	°C	395
Thermal Stress	IPC-TM-650 2.4.13.1	288°C, float	min	30
CTE (Z-axis)	IPC-TM-650 2.4.24	Before Tg	ppm/°C	17
	IPC-TM-650 2.4.24	After Tg	ppm/°C	39
	IPC-TM-650 2.4.24	50-260°C	%	0.69
Volume Resistivity	IPC-TM-650 2.5.17.1	C-96/35/90	MΩ·cm	10 ⁸
Surface Resistivity	IPC-TM-650 2.5.17.1	C-96/35/90	MΩ	10 ⁸
Dielectric Breakdown	IPC-TM-650 2.5.6	D-48/50+D-0.5/23	kV	5.0
Hi-pot Test	GB/T-31988	DC	V	4000
		AC	V	3000
Peel Strength (1oz)	IPC-TM-650 2.4.8	288°C/10s	N/mm [lb/in]	1.3 [7.43]
Flammability	UL94	C-48/23/50	Rating	V-0
MOT	UL	A	°C	130
CTI	IEC60112	A	Rating	PLC 0

Remarks: 1. Typical value is based on specimen of 1.5mm Al/100um dielectric/1oz Cu.
2. All the typical value listed above is for your reference only, please turn to Shengyi Technology Co., Ltd. for detailed information, and all rights from this data sheet are reserved by Shengyi Technology Co., Ltd.

PURCHASING INFORMATION

	Material	Thickness
Cu	E/D Cu	Hoz-4oz
Dielectric Layer	Epoxy resin filled with inorganic filler	50-150um
Aluminium Plate	5052 Al	0.3-3.0mm
Protective Film	PET	
Standard Size	1040mm × 1240, 510mm × 610mm	

Remarks: Other sheet size and thickness could be available upon request.

3.铝基板板材参数介绍



2) 铝基板板材参数介绍:

条目	定义	备注						
Tg	由玻璃态转化为橡胶态（或高弹态）时的温度称为	普通 TG	中 Tg			高 Tg		
		110-150	150-170			>170		
Td	当PCB加热到其质量减少5%时的温度,称之为该 PCB的裂解温度.	普通	中			高		
		>310	>325			>340		
CTI	材料表面能经受住50滴电解液（0.1%氯化铵水溶液）而没有形成漏电 痕迹的最高电压值 CTI测试只针对PCB表面，它是指PCB抵抗环境中遭污染的能力。	CTI值	≥600	400-600	250-400	175-250	100-175	0-100
		PLC	0	1	2	3	4	5
		IEC	I	II	III	IIIA	IIIB	---
MOT	允许最大的操作温度（是UL保证材料使用的最高温度，单位为℃。）							
导热系数	导热系数是指在稳定传热条件下，1m厚的材料，两侧表面的温差为1度（K，℃），在1小时，通过1平方米面积传递的热量，单位为瓦/米·度（W/(m·K)，此处为K可用℃代替）。	导热系数取决于导热胶的配方（填料类型，粒径和比重）						
热阻	当热量在物体内部以热传导的方式传递时，遇到的阻力称为导热热阻。单位：℃*in2/W（每消耗1W的功率导致的温升）	影响因素：导热胶膜的配方，厚度						
击穿电压	基于UL与IEC对于各种电气安全标准都会要求对产品进行耐压测试，其中基材绝缘电气强度直接影响测试结果。在一定条件下对试样按规定 逐渐增高施加电压，直至试样击穿为止，并由此确定试样的击穿电场 强度。	绝缘材料击穿分为电击穿，热击穿，电化学击穿，实测结果会有一定差异，材料厚度和铺铜会影响散热效 因而击穿电压不同，Tg越高热击穿碳化越难，耐压能力越强。玻璃纤维较环氧树脂耐 压能力更强，同等 厚度下PP张数越多耐压能力越强						

3.铝基板板材参数介绍

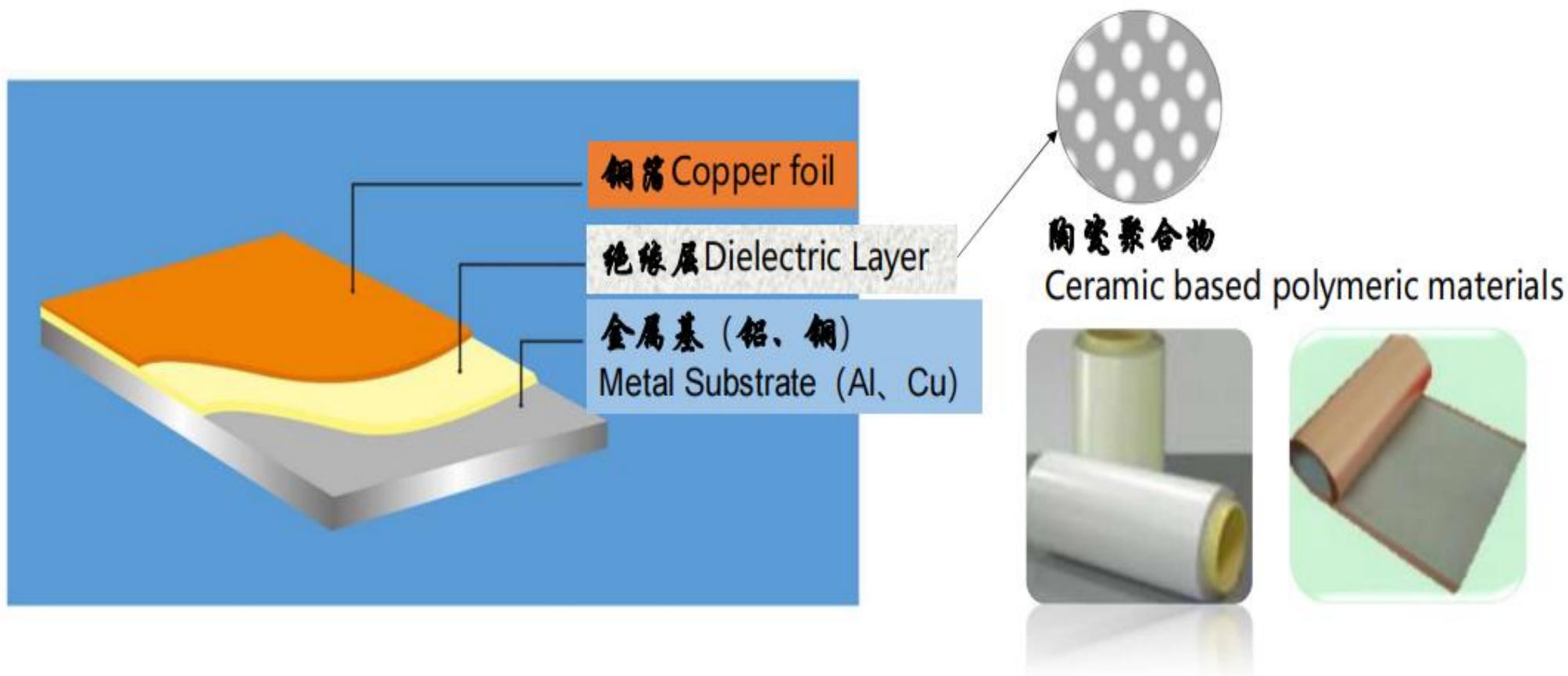


2) 铝基板板材参数介绍:

条目	定义				备注
DK	介质在外加电场时会产生感应电荷而削弱电场，原外加电场（真空中 与最终介质中电场比值即为介电常数。				DK值的影响因素主要有 玻纤布/树脂/填料
阻燃性	阻燃等级				
剥离强度	剥离强度-是指铜箔与基材的附着力				
体积电阻/表面电阻					反应的是PCB的绝缘品质
耐压测试	覆铜板厂商出厂高压测试				主要检测铝基覆铜板的绝缘层品质（杂质，裂纹等）
热膨胀系数	是热膨胀系数简称 PCB在受热过程中出现涨缩的从而导致尺寸的不稳定性				铝基板主要是讲中间的胶膜层即绝缘层
热应力	测试条件288℃的浸锡测试				
T300/T288/T260 耐热裂时间	条目	普通	中间	高	
	T260	30	30	30	
	T288	5	5	15	
	T300	-	-	2	

3.铝基板板材参数介绍

3) 铝基板绝缘层材料介绍:



- 绝缘层 (导热胶膜)不仅起着传导热量和粘结的作用 (粘结铝板和铜箔)，同时还是保证走线层与铝基层电气绝缘的介质材料，因此在整个铝基板中，绝缘层是最为核心的材料，它决定了铝基板的导热能力和绝缘耐压能力。与传统的FR-4 (导热系数0.3-0.5w) 材料相比，其导热系数要高3倍以上。

3) 铝基板绝缘层材料介绍:

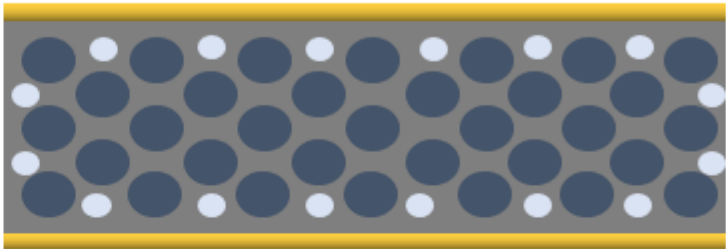
铝基板绝缘层导热系数的影响因素是什么？

1.填料类型

填料类型	导热率 (W/m*K)	击穿电压
Al ₂ O ₃	25~40	++
MgO	25~50	+
SiO ₂	9.6	+
Si ₃ N ₄	50	-
BeO	270	-
SiC	25~100	--
AlN	120~220	+
BN	100~250	+

备注：+ 好 - 坏

2.填料粒径和比重

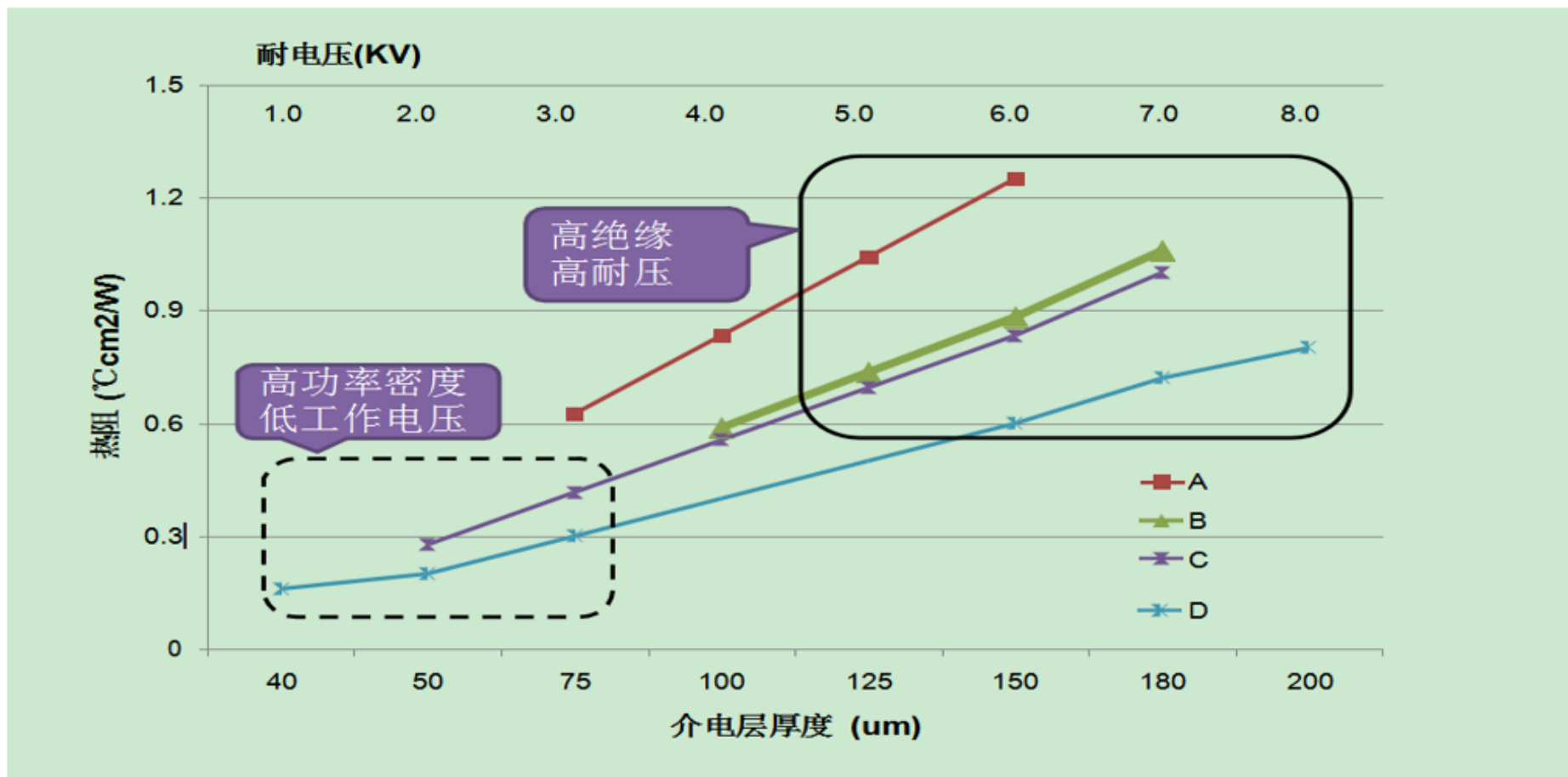


导热材料填充的方式和比重也是有效提高绝缘层导热能力的一种有效方式

金属基覆铜板目前比较常用的导热填料类型是氧化铝，根据上面的不同类型填料的特性表可以看出，不同的填料对绝缘层的导热效果及耐压能力有很大的影响，同时，导热材料的填充方式和比重也同样对导热效果和耐压能力产生较大的影响。

3.铝基板板材参数介绍

3) 铝基板绝缘层材料介绍:



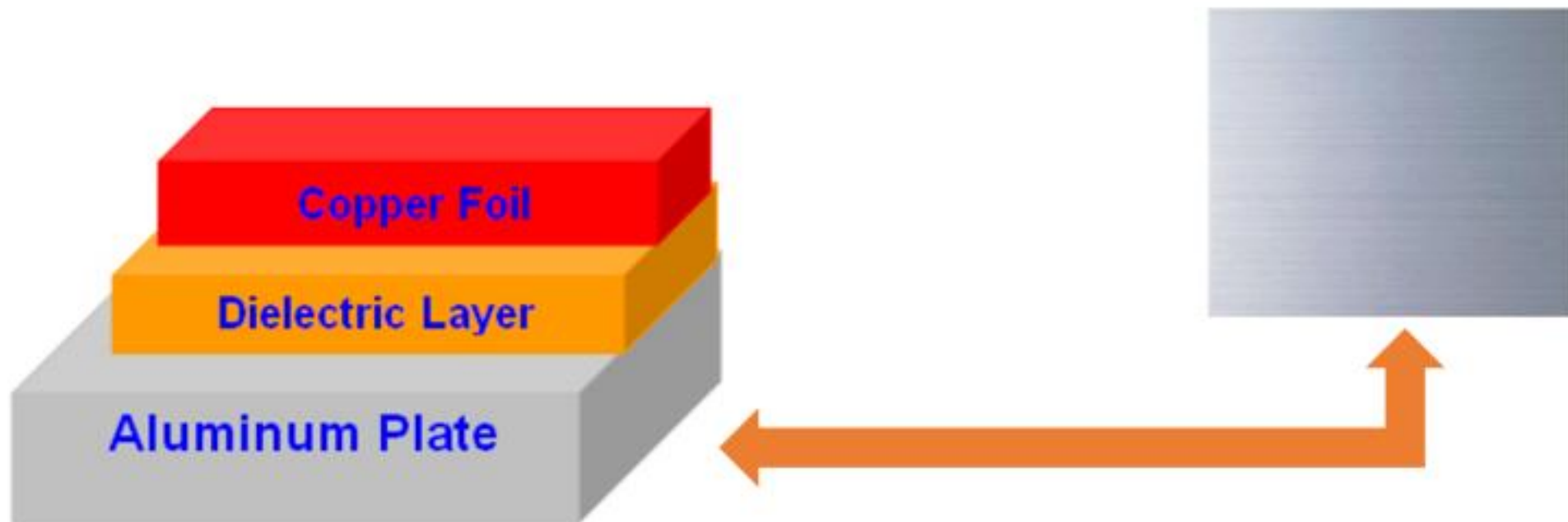
同种材料:

击穿电压: 击穿电压与绝缘层的厚度成正比, 绝缘层越厚, 耐击穿电压能力越强。

热阻: 热阻同样是与绝缘层的厚度成正比, 绝缘层越厚, 热阻越大, 导热效果越差。

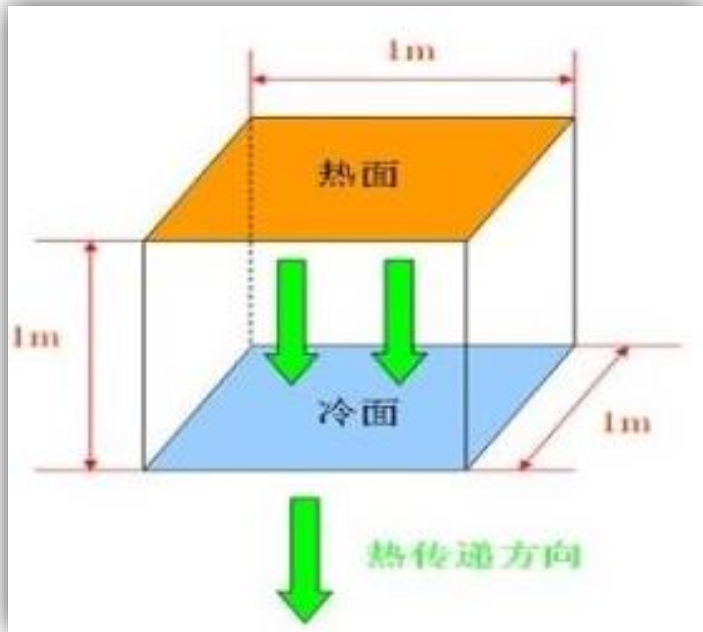
3.铝基板板材参数介绍

4) 铝材材料介绍:



- 铝材在铝基板中不仅起着热传导的作用，更是整个PCB的刚性支撑。
- 不同的铝系材料有着不同的物理特性和应用，在PCB行业常用的铝系有1xxx系，3xxx系，5xxx系，6xxx系。其中1xxx系铝主要应用在照明行业，属于低成本材料，工业电源或其它中高端产品主要以5xxx系铝和6xxx铝为主。

5) 导热系数介绍:

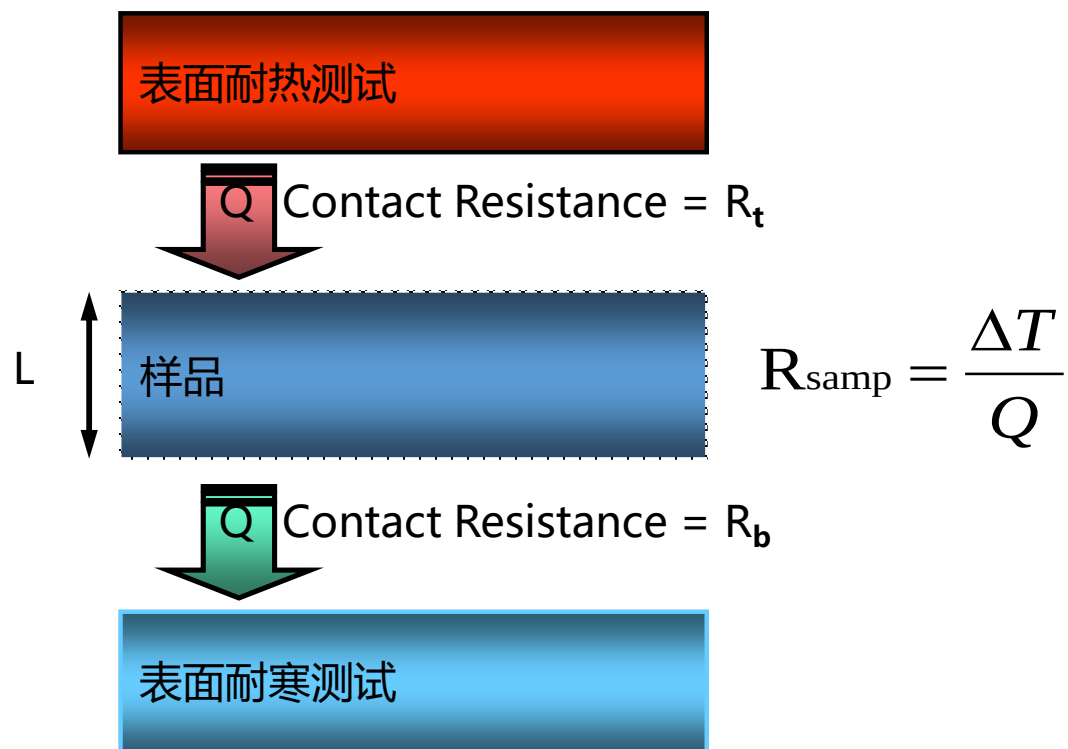


测试方法	名称
D5470	热阻法
E1461	激光法
ISO-22007	平板法

- 导热系数是指在稳定传热条件下，1m厚的材料，两侧表面的温差为1度（K，℃），在1小时，通过1平方米面积传递的热量，单位为瓦/米·度（W/(m·K)，此处为K可用℃代替）。
- 目前业内常用的测试方法有三种，分别是：热阻法，激光法，平板法。三种测试方法原理不同，测试结果有差异。

5) 导热系数介绍:

D5470-热阻法测试原理介绍



导热系数计算公式

$$k_{\text{actual}} = \frac{L}{A * R_{\text{samp}}}$$

*当接触热阻 R_t 和 R_b 为0时, 所计算出的导热系数才为真实的材料的导热系数。

*接触热阻的来源:

- ① 测试样品表面污染
- ② 测试样品表面不平整
- ③ 样品表面粗糙度大

美国材料试验协会 (ASTM) 的ASTM -D5470是针对热传导电绝缘材料热传导性能测试方法, 也是目前业界对铝基板导热系数比较认可的测试方法。测试方法是: 给铝基板施加恒定的热流, 使热流垂直流过铝基板, 侧向无热扩散, 测量铝基板上下表面的温度, 然后计算铝基板的导热系数

5) 导热系数介绍:



E1461激光法测试原理介绍

$$\lambda(T) = \alpha(T) * C_p(T) * \rho(T)$$

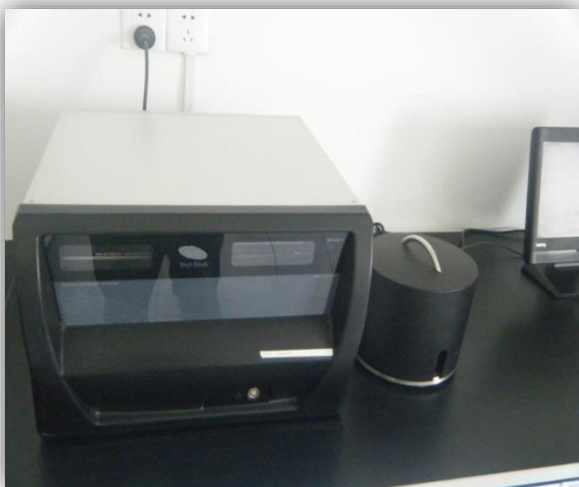
- 将一束激光打在样品上表面，用红外检测器测下表面的温度变化，实际测得的数据是样品的热扩散率，通过与标准样品的比较同时得到样品的密度和比热（或由其他方法测试所得比热），计算得到样品的导热系数。
- 优点是快速，非接触法，适合高温，高导热样品。

5) 导热系数介绍:

ISO-22007-平板法测试原理介绍

该方法较高的精准度取决于

- 独特的探头
- 全新的数学模型
- 特别的电子数据采集系统



- 利用热阻性材料[镍]做探头，同时作为热源和温度传感器。镍的热阻系数—温度和电阻的关系呈线性关系，即通过电阻的变化可以知道热量的损失，从而反映样品的导热性能。
- 在测试中，探头被放置于两片样品中间进行测试，电流通过镍时，温度上升，产生的热量同时向探头两侧的样品进行扩散，热扩散的速度依赖于材料的热传导特性。通过记录温度与探头的响应时间，材料的导热系数可以被计算出来。

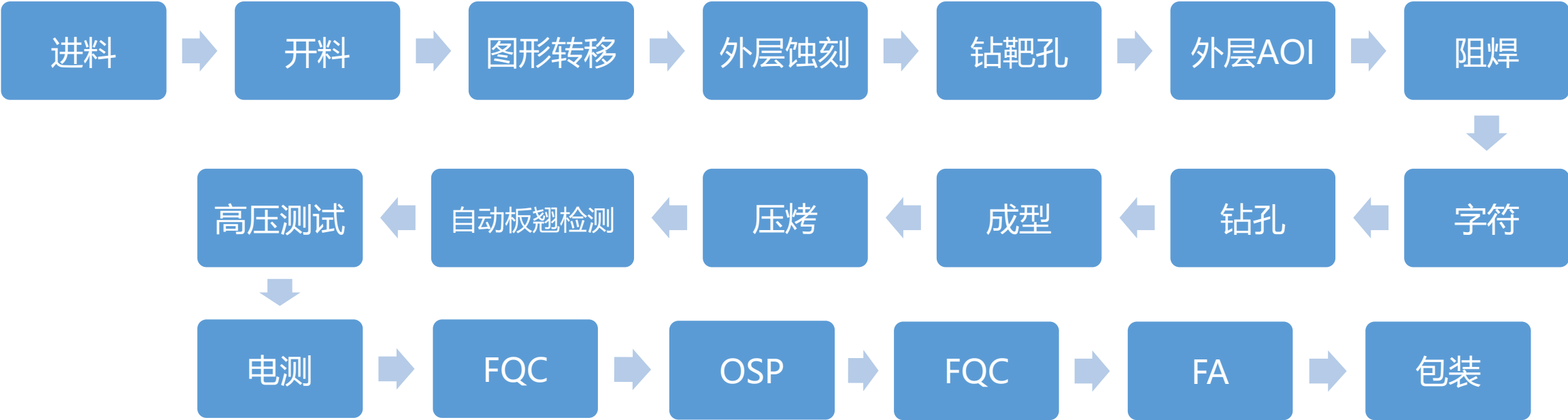
5) 导热系数介绍:

不同测试方法测试数据对比

Thermal Conductivity (W/m·K)					
Test Method			ASTM E1461	ISO22007-2	ASTM D5470
Specimen Size(mm)			10×10	80×80	25.4×25.4
Specimen		Thk(mm)	60℃	25℃	60℃
A1	Film	0.213	1.376	1.942	1.321
A2	Al CCL	1.114	42.14	122.6	8.098
B1	Film	0.152	1.237	2.319	1.212
B2	Al CCL	1.067	46.11	120.8	8.736
C	CEM-3	1.552	0.921	△	0.803
D	Thermal FR-4	1.505	1.180	△	0.910
E	Normal FR-4	1.522	0.403	△	0.386
Remark			△-The samples are too thick, and its surface temperature is too high to be measured by the test instrument.		

备注：上述数据为测试结果，仅供参考。

4. 铝基板PCB加工流程介绍PCB生产流程



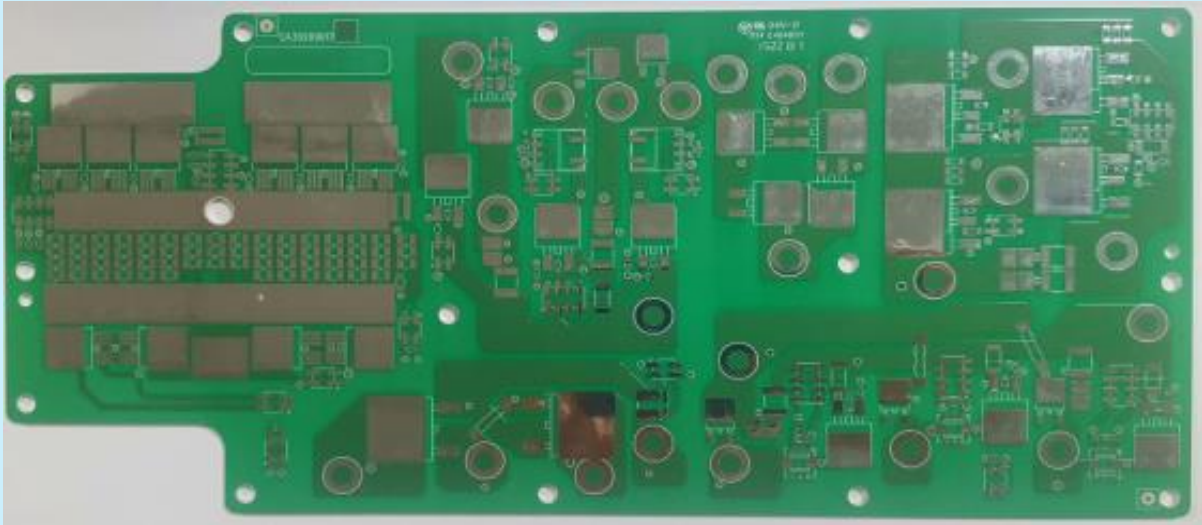
与传统FR-4不同的是，铝基板的主要组成是铝，因此在铝基PCB加工过程中与传统非金属化PCB的最大差异在于机械加工过程（钻孔&成型），铝基板的机械加工对设备及刀具都有异于传统PCB。

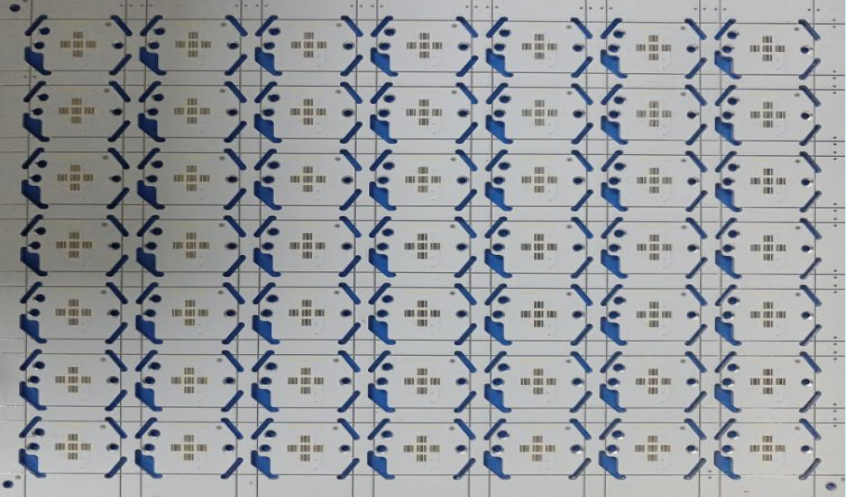
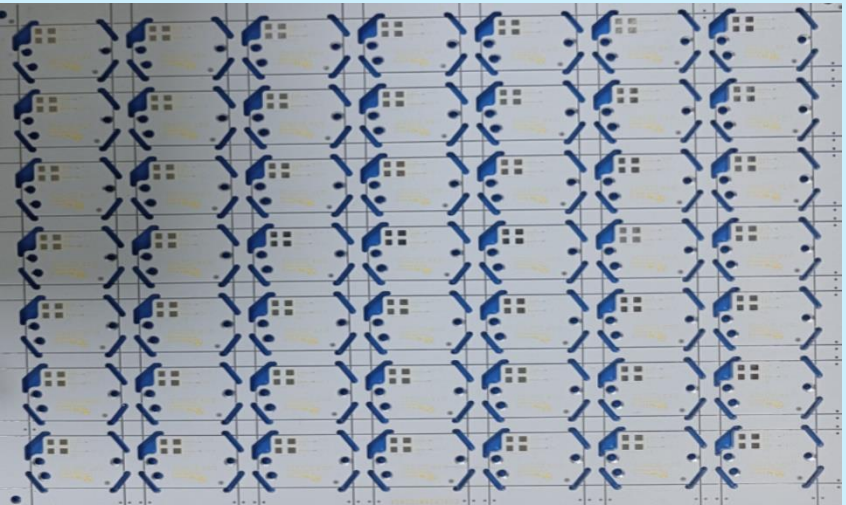
序列号	条目	MCPCB 生产能力	
		批量	样品/研发
1	层数以千计	1-2L	1-4L
2	板材供应商	Shengyi,Ventec, Boyu, Wazam, Doosan	Shengyi,Ventec, Boyu, Wazam, Doosan
3	金属基类型	Al Base, Cu Base	Al Base, Cu Base
4	板材类型	AL:SY SAR20H, SY SAR10S,Wazam HA88-T3, Boyu AL-01-B 20H , DOOS: DST-7000S Cu:SY SCR20S, VT-4B3, VT-4B3C, DOOS: DST-7000S	AL:SY SAR20H, SY SAR10S,Wazam HA88-T3, Boyu AL-01-B 20H, VT-4B2H, VT-4B5, DOOS: DST-7000S Cu:SY SCR20S, VT-4B3, VT-4B3C, DOOS: DST-7000S
5	金属基厚度	0.4-3.2mm	0.4mm-3.2mm
6	绝缘层厚度	50-150um	50-200um
7	最大尺寸	600mm × 500mm	730mm × 550mm
8	热传导率	0.5W/mK-4.9W/mK	1W/mK、2W/mK、3W/mK、4W/mK、8W/mK
9	高电压测试（根据走线与板边之间的最小距离而变化）（VDC）	0.3mm: Voltage Resistance DC 600V/50UA 0.5mm: Voltage Resistance DC 1000V/50UA 1.0mm: Voltage Resistance DC 1500V/50UA	0.3mm: Voltage Resistance DC 600V/50UA 0.5mm: Voltage Resistance DC 1000V/50UA 1.0mm: Voltage Resistance DC 1500V/50UA
10	击穿电压（不同材料类型）（交流电压） 升压速率500V/秒	4.0Kvac/4mil 绝缘层厚度	3.0Kvac/3mil dielectric thickness 4.0Kvac/4mil dielectric thickness

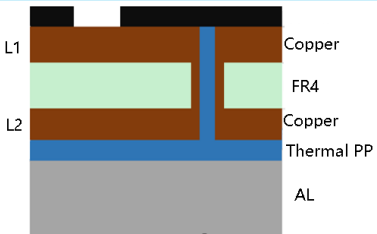
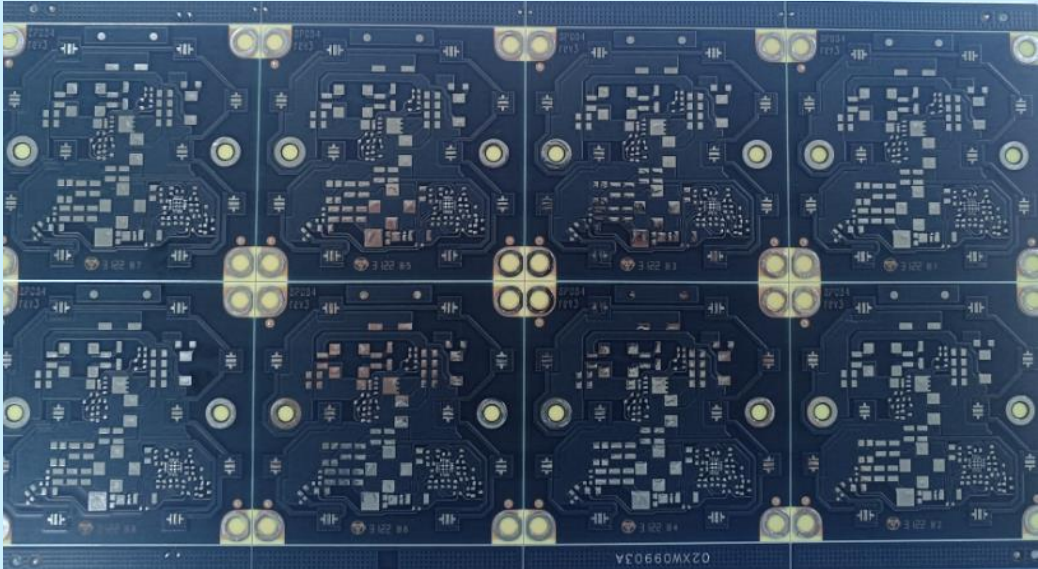
序列号	条目	金属基PCB生产能力	
		批量	样品/研发
11	内层线宽/线距	Min 0.1/0.1mm	Min 0.075/0.075mm
12	外层线宽/线距	Min 0.1/0.1mm	Min 0.075/0.075mm
13	层间对位精度	±0.05mm	±0.025mm
14	铜箔厚度	HOZ,1OZ,2OZ, 3OZ,4OZ	HOZ,1OZ,2OZ, 3OZ,4OZ,5OZ
15	最小成孔直径	0.70mm (≥Board Thickness)	0.60mm (≥Board Thickness)
16	最小成孔公差	NPTH: ±0.05mm PTH: ±0.075mm	NPTH: ±0.05mm PTH: ±0.075mm
17	孔位精度（与CAD对比）	±0.075mm	±0.05mm
18	孔壁镀铜厚度	≥20um	≥20-35um
19	最小阻焊开窗尺寸	0.075mm 单边扩孔	0.05mm 单边扩孔
20	导线与阻焊开口最小间距	0.05mm	0.05mm

FORVIA

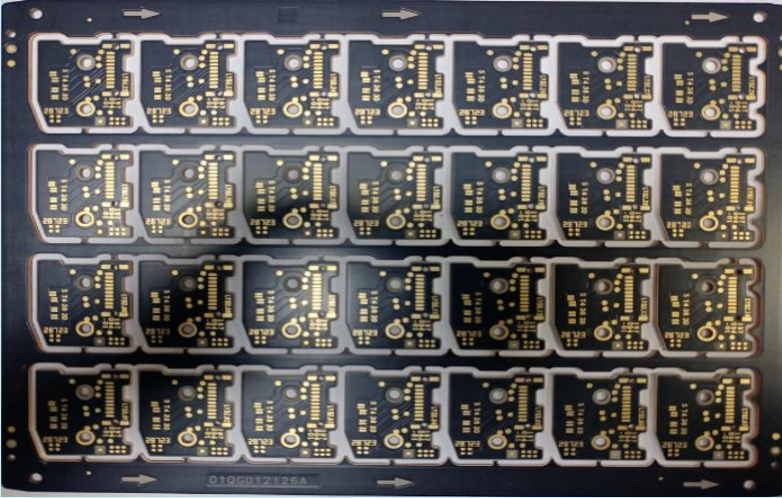
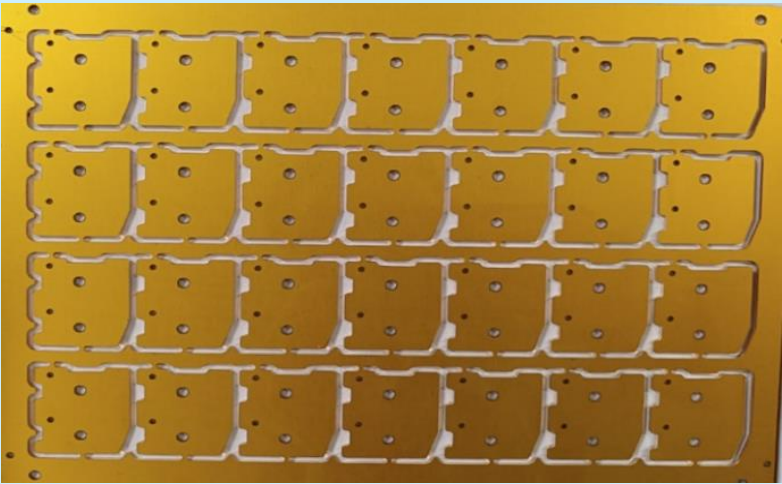


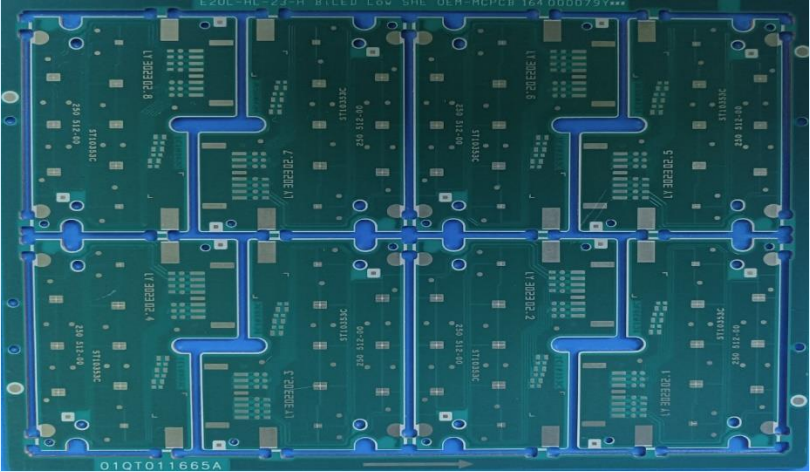
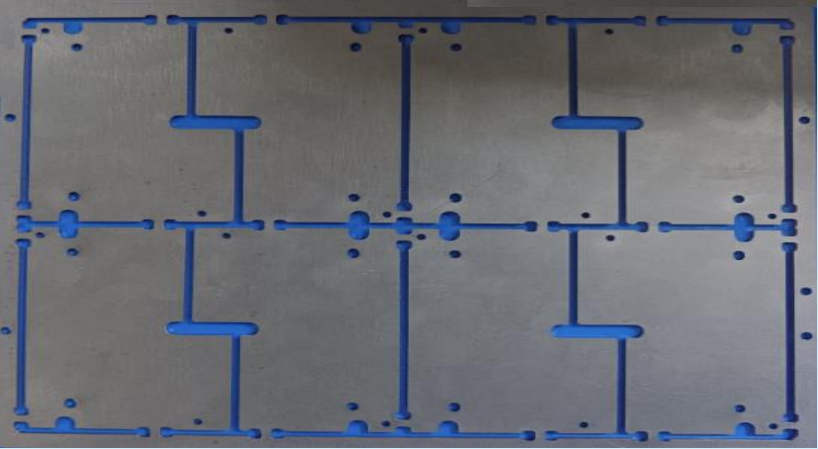
绝缘金属基(IMS) PCB			
层数	1 Layer, (单面铝基板)	上层	
应用	汽灯 (客户：Metasystem)		
板厚	1.6mm+/-10% 铝基 1.45mm		
层压材料	生益 SAR20H	底层	
热传导率	≥ 2w/m·k		
表面处理	无铅热风整平		

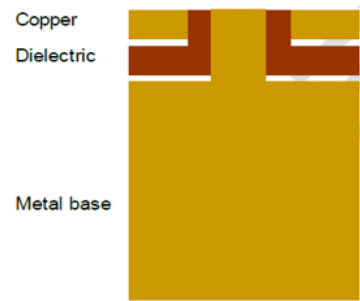
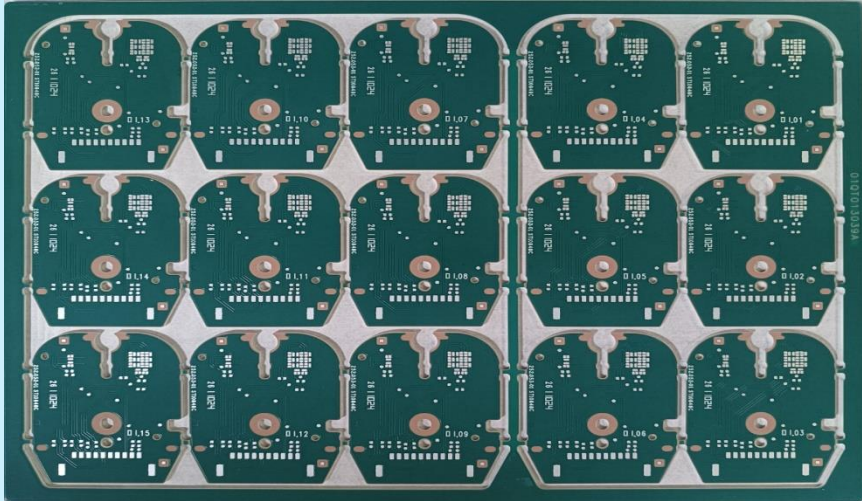
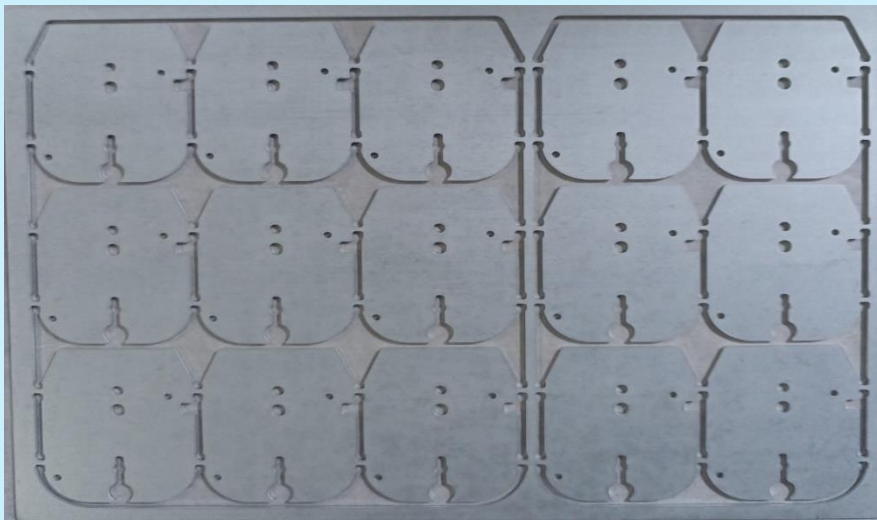
绝缘金属基(IMS) PCB				
层数	2 layer (铝基夹层, Al Base夹芯铝基板) copper PP AL PP copper	顶层		
应用	LED 灯 (客户：Honeywell)			
板厚	1.9mm+/-10%			
层压板材类型	铝: 5020	底层		
热传导率	≥ 2w/m·k			
表面处理	无铅热风整平			

Insulation Metal Substrate(IMS) PCB				
两层	2 layer(双面铝基板) 	TOP side		
Application	照明灯具(Customer : Jabil)			
板厚	2.1mm+/-10%			
层压材料类型	Polytronics pp + 5020 AL	Bottom side		
热传导率	≥ 2w/m·k			
表面处理	无铅热风整平			

绝缘金属基(IMS) PCB

层数	1 layer(单面铜基板)	正面	
应用	车灯 (客户 : Hella)		
板厚	1.55mm+/-10%		
板材类型	生益 SCR20S	底层	
热导电率	≥ 2w/m·k		
表面处理	ENIG		

绝缘金属基(IMS) PCB				
层数	1 layer (含有镭射钻孔+电镀填孔的铜基板) Copper Dielectric Metal base 	TOP side		
应用	车灯(客户 : Hella)			
板厚	1.55mm+/-10%			
板材类型	生益 SCR20S	Bottom side		
热传导率	≥ 2w/m·k			
表面处理	浸锡			

绝缘金属基板(IMS) PCB			
层数	1 layer （凸台铜基板） Copper Dielectric Metal base 	正面	
应用	车灯(客户: Hella)		
板厚	1.55mm+/-10%		
板材类型	金属基板: C1100 Cu	底层	
热传导率	≥ 380w/m·k		
表面处理	浸锡		

您的PCB绿色全球伙伴

感谢观看

敬请期待