



导热相变材料

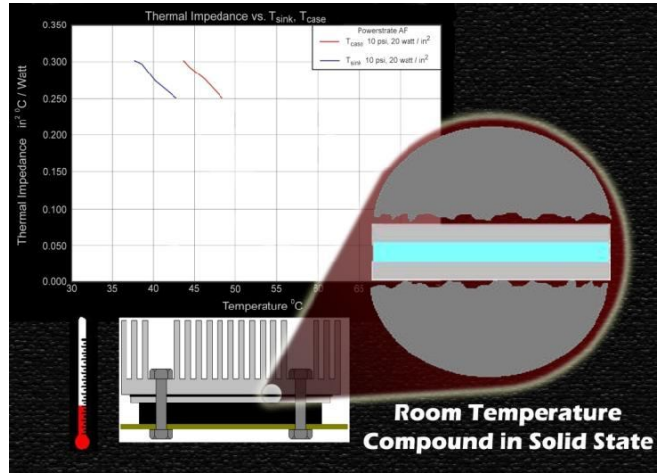
Phase Change Thermal Conductive Materials

深圳市谷泰科技有限公司

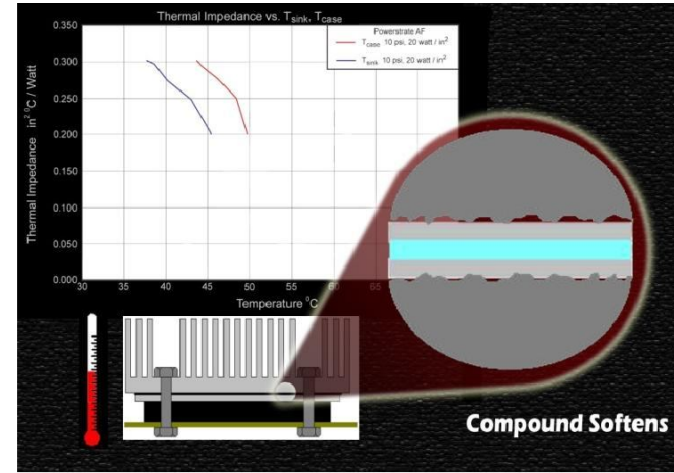
什么是相变导热材料？

- 是能够在某一配方设计温度以上由固态变为液态的导热界面材料;
- 相变导热材料具有以下共同特质:
 - 界面润湿能力很强
 - 在相变温度以上,可以极大地填充界面之间的空隙
 - 使用压力,可以极低地减小材料在界面之间的涂布厚度
 - 非常有效的排除界面间的空气

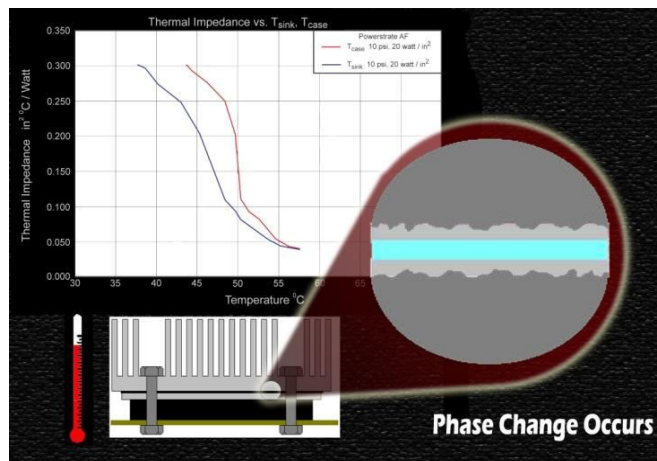
相变导热材料的工作原理



图一



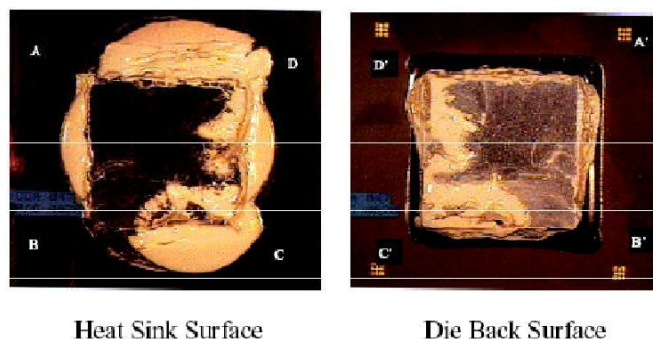
图二



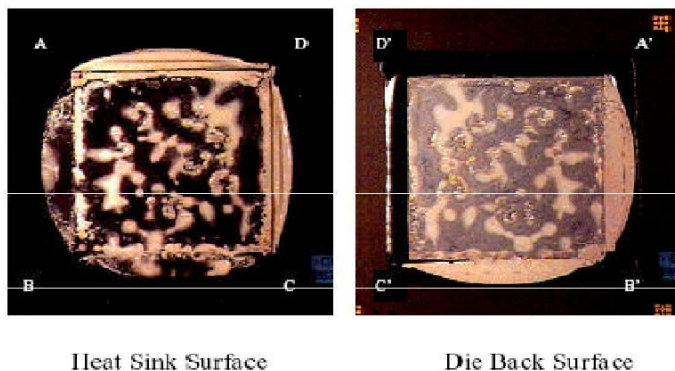
图三

图一:常温下,导热相变材料保持固态,不能排出界面内的空气; 图二:随着温度升高,相变导热材料变得越来越软,界面的空气开始被排出,温度也开始下降; 图三:当相变导热材料达到相变温度相变 导热材料变为液态因而能够极大地润湿 界面,排尽界面内的空气,减少界面热阻,将热量尽可能的传出来;当设备处于非工作状态时,相变导热材料再次变为固态,但是保持界面的100%完全润湿。

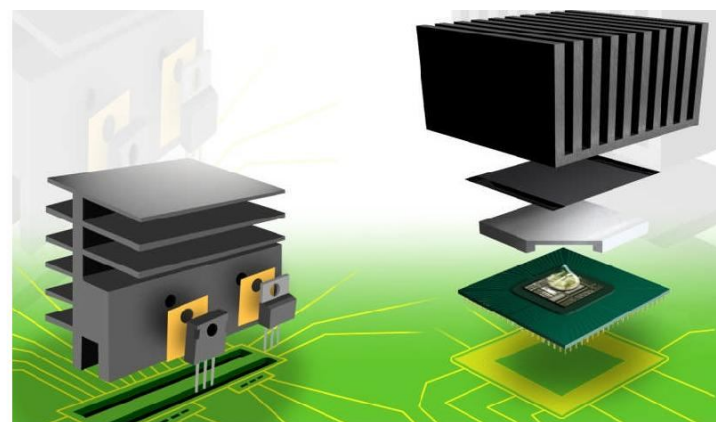
相变导热材料与导热硅脂



图一:导热硅脂容易导致硅树脂溢出



图二:使用后,导热硅脂容易变干及分相



相变导热材料设计为相变温度以上具有很好的触变性，从而抗流淌。

相变材料在长时间工作条件下导热性能不降反升

相变化合物可以反复流动，直到界面厚度最小，使导热性能更出色

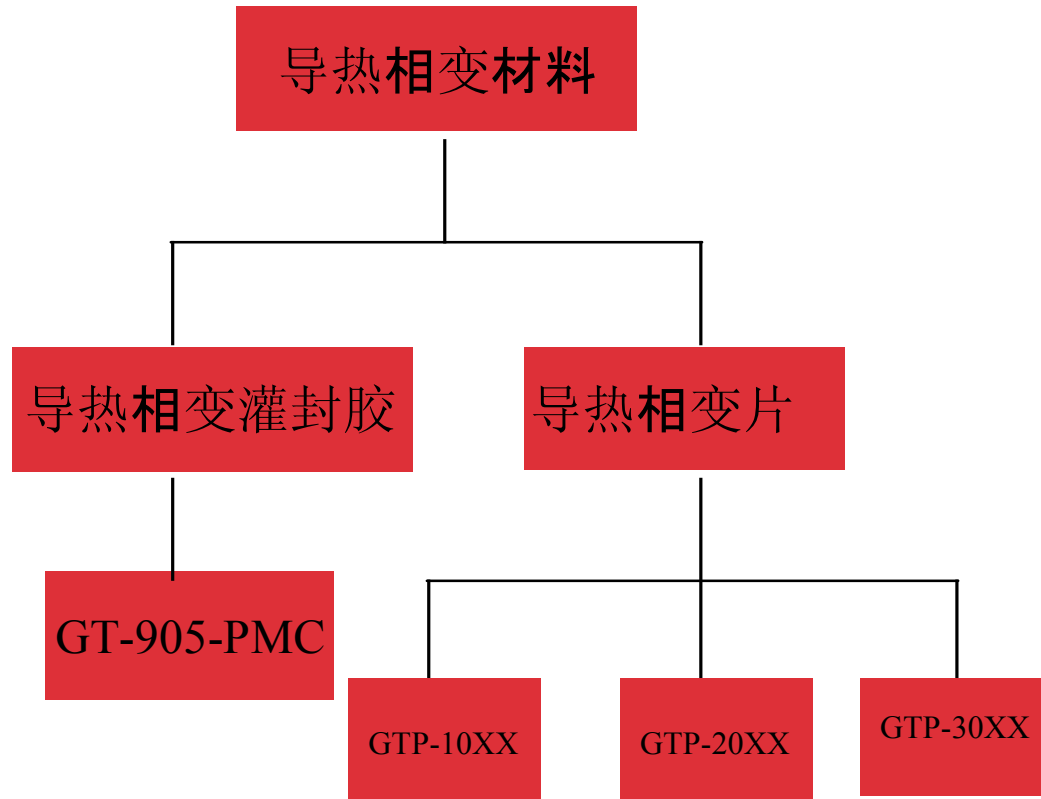
实际应用中,相变导热材料有长达15年的可靠性

为什么说相变导热材料可以完全替换导热硅脂和双组份灌封胶？

- 主要有以下的原因导致：
 - 导热硅脂的长期可靠性差(硅脂容易迁移出来)
 - 导热硅脂长期使用后,容易变干
 - 导热相变材料方便多用,可以膏状,也可以片状(片状时,减少对其他器件的污染);
 - 双组份导热灌封胶需要A\B组份混合,容易产生气泡,导热系数一般不高
 - 对于非常理想的平整表面,导热硅脂表现良好;但是对于粗糙度比较大的表面,导热硅脂很难获得理想的结果;而相变导热材料由于涂布厚度可以调节(或者片状厚度可以根据要求改变),能解决此问题.

对于LED、CPU等散热的应用,长期可靠性尤为重要;因而导热相变材料不失为很 好的选择.


深圳市谷泰公司的相变导热材料



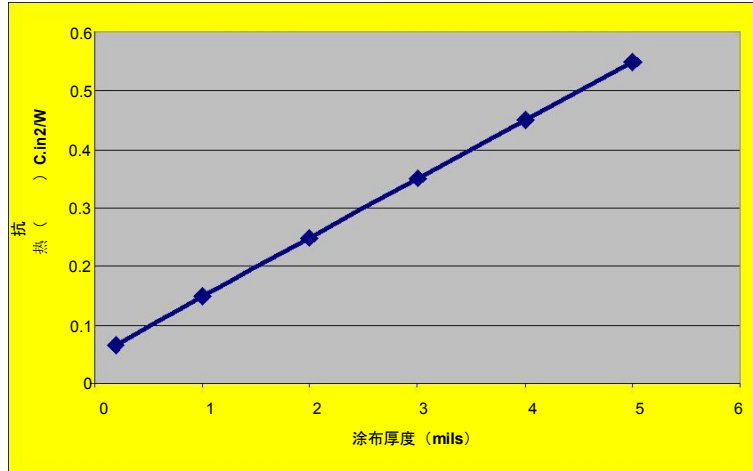
■GTP-10XX/GTP-20XX/GTP-30XX为相变导热片,可以根据客户要求切割成不同形状;

■GT-905-FMC为相变导热灌封胶,一般应用于高功率产品:模块电源、通讯电源、医疗电源、电力充电装配等;采用液态无动力强制散热原理,谷泰科技首家开发,传热速度快.

谷泰科技导热灌封相变材料的一般介绍

	GT-905-FMC	GT-905-FMC	GT-905-FMC	 
外观	白色膏状	灰色膏状	灰色膏状	
热阻抗 ($^{\circ}\text{C}\cdot\text{cm}^2/\text{W}$, 40psi, 120W)	0.150	0.100	0.080	
导热率 (W/m.K)	1.50	2.10	3.00	
相变温度 ($^{\circ}\text{C}$)	50	50	50	
密度 (g/cm^3)	2.2~2.4	1.8~2.0	1.8~2.0	
黏度 (Pa.S)	100~300	100~300	100~300	
体积电阻($\Omega\cdot\text{cm}$)	10^{13}	10^{13}	10^{12}	
推荐使用	可以替代所有类型的双组份导热灌封胶，用于导热灌封散热			

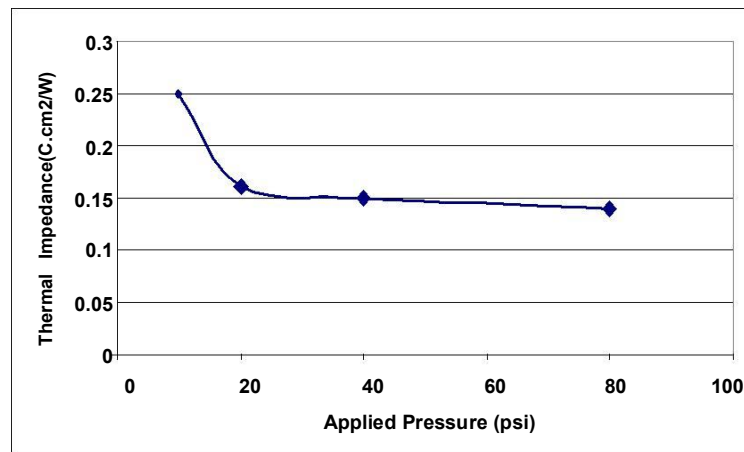
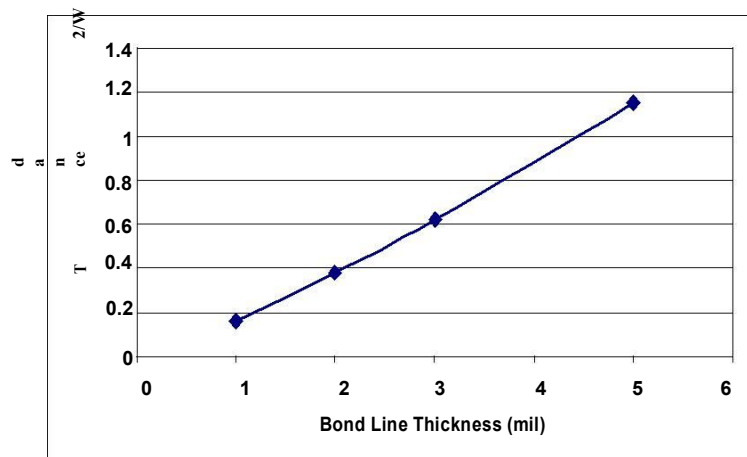
GT-905-FMC系列的热性能具体介绍



可靠性测试

热循环测试(-55°C to 125°C, 1000 循环)	0.09 $^{\circ}\text{C}\cdot\text{cm}^2/\text{W}$
150°C烘烤, 1000小时	0.10 $^{\circ}\text{C}\cdot\text{cm}^2/\text{W}$
125°C烘烤, 1000小时	0.08 $^{\circ}\text{C}\cdot\text{cm}^2/\text{W}$
HAST, 96小时	0.11 $^{\circ}\text{C}\cdot\text{cm}^2/\text{W}$
85°C, 85% RH, 1000 小时	0.12 $^{\circ}\text{C}\cdot\text{cm}^2/\text{W}$

GT-905-FMC系列的热性能具体介绍



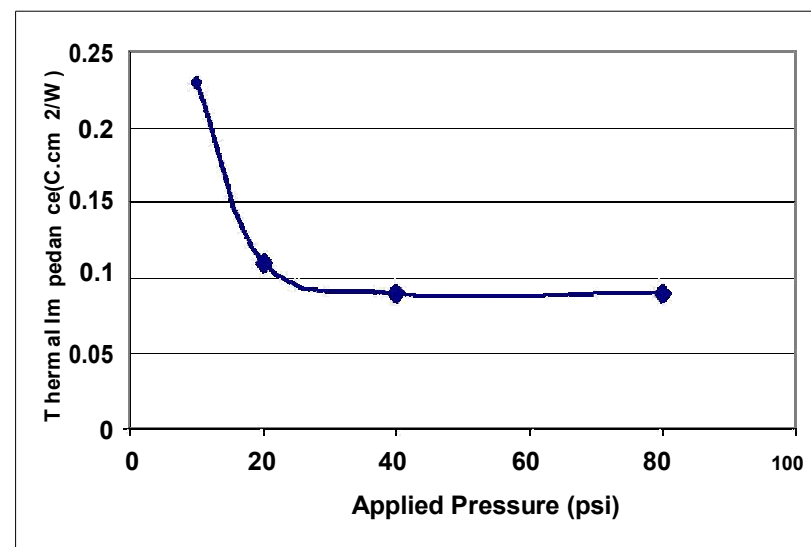
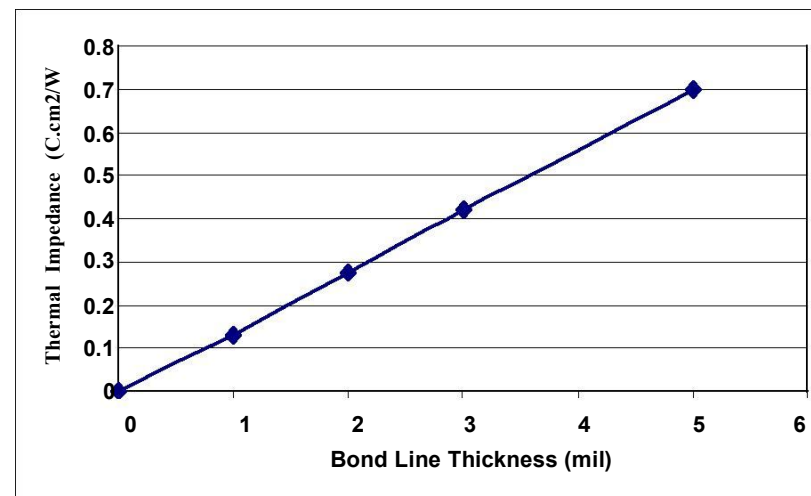
可靠性测试

热循环测试(-55°C to 125°C, 1000 循环)	0.14 °C.cm2/W
150°C烘烤, 1000小时	0.13 °C.cm2/W
125°C烘烤, 1000小时	0.14 °C.cm2/W
HAST, 96小时	0.15 °C.cm2/W
85°C, 85% RH, 1000 小时	0.16°C.cm2/W

谷泰相变导热垫片介绍

GTP-10XX;GTP-20XX;GTP-30XX	表述
外观	灰色片状
比重, @ 25°C	2.10
热阻, C.cm ² /W, 40PSI,120W	0.09
导热系数 (W/m.K)	1.0、 2.0、 3.0
体积电阻,Ω.cm	10 ¹²
相变温度, °C	48
典型使用温度	-40~+150°C

GTP导热相变系列由于其优异的导热性能及长期可靠性，主要应用于PC行业CPU的散热。

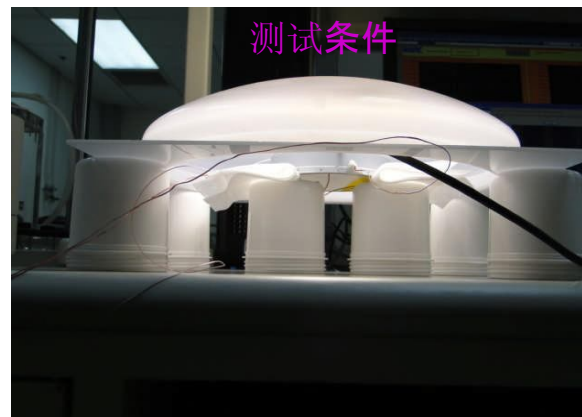
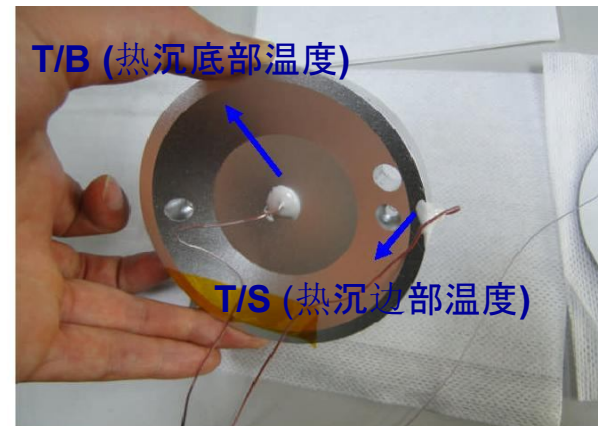
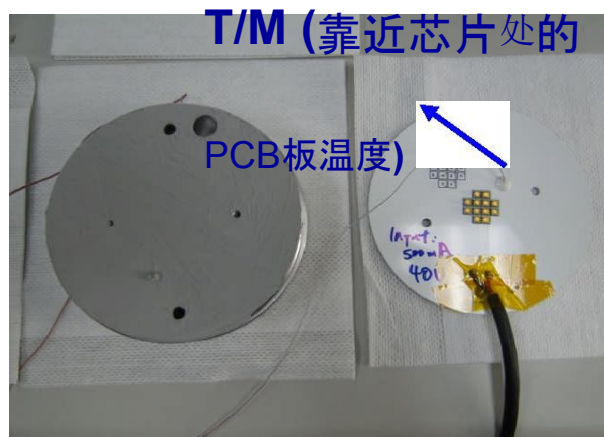


相变导热垫片可靠性测试说明

热循环测试(-55°C to 125°C, 1000 循环)	0.08 °C.cm2/W
150°C烘烤, 1000小时	0.07 °C.cm2/W
125°C烘烤, 1000小时	0.08 °C.cm2/W
HAST, 96小时	0.09 °C.cm2/W
85°C, 85% RH, 1000 小时	0.11°C.cm2/W

LED 应用案例

- LED照明灯具：Traxon LED lamp/ 9cm (直径);
- 功率输出: $0.5A * 37.5V = 18.75 W$; 能量密度: $0.605 W/cm^2$
- LED lamp fixture (PCB with 12x1W LED lamps + 热沉)



测试结果

样品	导热系数 W/mK)	热阻 ($^{\circ}\text{C}\cdot\text{cm}^2/\text{W}$)	T/M ($^{\circ}\text{C}$)	T/B ($^{\circ}\text{C}$)	$\Delta\text{T}(\text{T/M-T/B})$ ($^{\circ}\text{C}$)
Bergquist Sil-pad A2000	3.0	~ 2.06	104.8	98.5	6.3
GTP-30XX	3.0	0.09 (测试值)	102.0	100.1	1.9
GTP-10XX	1.5	0.15 (测试值)	103.7	99.6	4.1
导热硅脂A (本地)	2.5	0.75 (测试值)	106.8	98.7	7.1
TC-5026	2.89	0.11 (测试值)	102.3	100.0	2.3
X-23-7783D	>4.0	0.07 (测试值)	101.8	100.2	1.6
X-23-7762	>4.0	0.23 (测试值)	104.1	99.8	4.3

注：T/M温度越低越好， ΔT 越低越好。