

石墨散热压敏胶粘片

Pressure-sensitive adhesive sheet of thermosensitive graphite

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

(本稿完成日期：2018.7)

石墨散热压敏胶粘片

1 范围

本标准规定了石墨散热压敏胶粘片的定义、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。本标准适用于人工合成石墨散热压敏胶粘片材，不适用于天然石墨散热压敏片材。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 2792-2014 胶粘带180°剥离强度试验方法

GB/T 4851-2014 胶粘带持粘性测试方法

GB/T 7125-2014 压敏胶粘带和胶粘剂带厚度试验方法

GB/T 1463-2005 纤维增强塑料密度和相对密度试验方法

GB/T 22396 压敏胶粘制品术语

HG/T4139-2010 压敏胶粘制品用防粘材料

ASTM D2766-1995 液体和固体比热的标准试验方法(Standard Test Method for Specific Heat of Liquids and Solids)

ASTM E1461-2013 闪光法测定固体热扩散率的试验方法(Standard Test Method for Thermal Diffusivity by the Flash Method)

3 术语和定义

GB/T 22396 界定的及下列术语和定义适用于本文件。

石墨散热压敏胶粘片 pressure-sensitive adhesive sheet of thermosensitive graphite

由人工方法合成的超薄石墨导热膜（单层），分别贴合单面压敏胶粘带、超薄压敏双面胶粘带，外层再复合保护膜胶粘带和离型膜制备构成。结构示意图见图1。

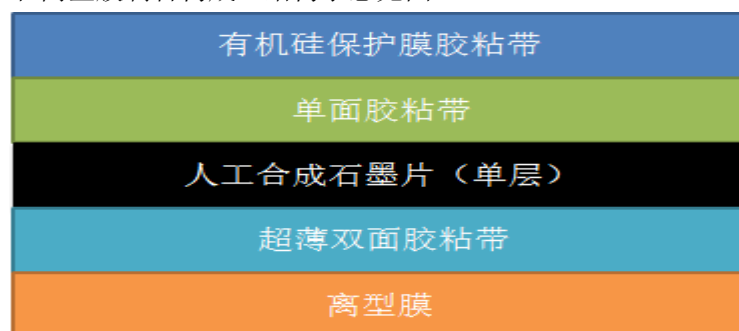


图1 石墨散热压敏胶粘片结构示意图

4 石墨散热压敏胶粘片的制备及散热原理

4.1 石墨散热压敏胶粘片的制备

4.1.1 在表面平整的钢化玻璃表面将人工合成石墨和单面胶粘带贴合在一起（用 1kg 重的滚轮来回滚 1 次），贴合后不能有气泡、褶皱（结构见图 2）。

4.1.2 在表面平整的钢化玻璃表面将上述复合结构(4.1.1)的石墨面和超薄双面胶粘带贴合在一起(用 1kg 重的滚轮来回滚 1 次)，贴合后不能有气泡、褶皱（结构见图 3）。

4.1.3 在表面平整的钢化玻璃表面将上述复合结构（4.1.2）和有机硅保护膜胶粘带贴合在一起（用 1kg 重的滚轮来回滚 1 次），贴合后不能有气泡、褶皱（结构见图 4）。

4.1.4 在表面平整的钢化玻璃表面将上述复合结构（4.1.3）和离型膜贴合在一起（用 1kg 重的滚轮来回滚 1 次），贴合后不能有气泡、褶皱（结构见图 1）。

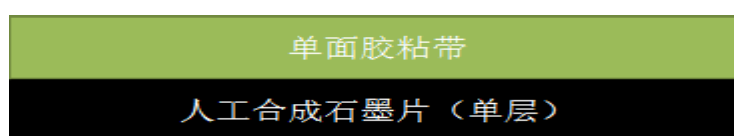


图2 单面胶粘带与人工合成石墨的复合结构

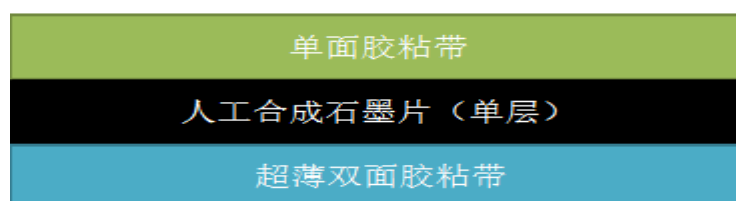


图3 人工合成石墨与单面胶粘带、超薄双面胶粘带的复合结构

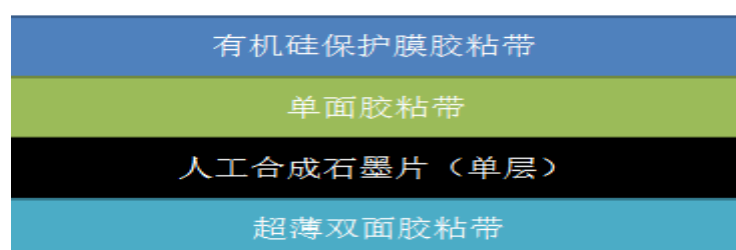


图4 人工合成石墨与单面胶粘带、超薄双面胶粘带、有机硅保护膜胶粘带的复合结构

4.2 散热原理

通过与现有的散热组件（如大功率LED上的热沉）结合，极大地提高散热效果。

也可单独使用在有空间限制要求的电子设备上，如智能手机，液晶面板，超薄笔记本等，将芯片和电池等点热源转换为面热源加速热扩散，达到散热效果。

5 要求

5.1 外观

金属灰黑色，平整光滑的片状薄膜。不允许有未发泡和边缘缺损等现象。
由于石墨散热压敏胶粘片中人工合成石墨的层状特性，允许有轻微的掉屑和划痕刮伤。

5.2 性能

5.2.1 有机硅保护膜胶粘带性能

有机硅保护膜胶粘带性能见表1。

表1 有机硅保护膜胶粘带性能

项目	指标
厚度 (um)	70±3
剥离强度 (N/cm)	0.002~0.008

5.2.2 单面胶粘带性能

单面胶粘带性能见表2。

表2 单面胶粘带性能

项目	指标	
厚度 (um)	10±2	
剥离强度 (N/cm)	>2.4	
持粘性 (h)	常温	≥24
	70℃	≥2

5.2.3 超薄双面胶粘带性能

超薄双面胶粘带性能见表3。

表3 超薄双面胶粘带性能

项目	指标	
厚度 (um)	10±2	
剥离强度 (N/cm)	>3.2	
持粘性 (h)	常温	≥24
	70℃	≥2

5.2.4 离型膜性能

离型膜性能见表4。

表4 离型膜性能

项目	指标
厚度 (um)	50±3
离型力 (N/25mm)	0.01~0.03

残余粘着率 (%)	>70
-----------	-----

5.2.5 人工合成石墨层性能

根据人工合成石墨层的厚度不同，石墨层可分为5种，其性能见表5。

表5 人工合成石墨层性能

项目	指标				
	A	B	C	D	E
厚度 (um)	12±2	17±2	25±3	40±5	70±8
热传导率 W/(m·k)	>1700	>1600	>1500	>1300	>1000
热扩散率 (mm ² /s)	>900	>850	>800	>750	>650
密度 (g/cm ³)	2.1~2.3	2.0~2.2	1.9~2.1	1.8~2.0	1.4~1.6
比热 (50℃) J/kg	0.75~0.9	0.75~0.9	0.75~0.9	0.75~0.9	0.75~0.9

5.2.6 石墨散热压敏胶粘片性能

根据人工合成石墨层(单层)的厚度不同，石墨散热压敏胶粘片可分为5种，其性能见表6。

表6 石墨散热压敏胶粘片性能

项目	指标				
	A	B	C	D	E
厚度 (μm)	35±5	40±5	50±5	60±8	90±10
剥离强度 (N/cm)	>3.2	>3.2	>3.2	>3.2	>3.2
持粘性 (h)	常温	>24	>24	>24	>24
	70℃	>2	>2	>2	>2
热传导率 W/(m·k)	>700	>650	>600	>500	>400

6 试验方法

6.1 外观

目测。

6.2 厚度

按照GB/T 7125的规定进行测定。

6.3 剥离强度

6.3.1 有机硅保护膜胶粘带

按照GB/T 2792-2014中的方法1规定进行测定。

6.3.2 单面胶粘带

按照GB/T 2792-2014中的方法1规定进行测定。

6.3.3 超薄双面胶粘带

按照GB/T 2792-2014中的方法3规定进行测定。

6.3.4 石墨散热压敏胶粘片

按照GB/T 2792-2014中的方法3规定进行测定。

6.4 持粘性

6.4.1 胶粘带常温持粘性

按照GB/T 4851-2014 中的方法A规定进行测定, 试样尺寸为24mm×24mm。

6.4.2 胶粘带高温持粘性

按照GB/T 4851-2014 中的方法G规定进行测定, 试样尺寸为24mm×24mm。

6.4.3 石墨散热压敏胶粘片持粘性

常温同6.4.1, 高温同6.4.2。

6.5 离型力

按照HG/T 4139的规定进行测定。

6.6 残余粘着率

按照HG/T 4139的规定进行测定。

6.7 热传导率

热传导率按照ASTM E1461 规定的方法进行测定。

注: 仪器采用耐驰LFA447。

6.8 热扩散率

热扩散率按照ASTM E1461 规定的方法进行测定。

注: 仪器采用耐驰LFA447。

6.9 密度

石墨层的密度按照GB/T 1463规定的方法进行测定。

6.10 比热

石墨层的比热按照ASTM D2766规定的方法进行测定。

7 检验

7.1 组批

以每一批号的石墨散热膜生产的产品为一批, 每批不超过5千平方米。

7.2 抽样

在总量不少于20%的批产品中随机抽取样品，样品长、宽不小于280mm×280mm。

7.3 出厂检验

出厂检验项目如下：

- a) 石墨散热压敏胶粘片的厚度；
- b) 石墨散热压敏胶粘片的热传导率。

7.4 型式试验

型式试验为本标准的全部技术要求。有下列情况之一时应进行型式试验：

- a) 正常生产每年进行一次；
- b) 原料、工艺有重大改变，可能影响产品性能时；
- c) 停产6个月以上重新恢复生产时；
- d) 国家质量监督机构提出型式试验要求时。

7.5 判定

若检验结果有指标不符合要求时，应重新加倍取样对不合格项目进行复验，复验结果仍有不合格，则判该批产品为不合格品。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

在产品包装母卷上应有明显牢固的标志，其内容包括：产品名称、商标、产品标准号、批号及生产日期、米数、生产厂名厂址、贮存期限及注意事项。

包装上图形标志应符合GB/T 191-2008规定。

8.2 包装

每卷含石墨散热胶粘片（1000~3000）片，用纸箱悬空包装。

8.3 运输

产品运输时应轻拿轻放，防止撞击，注意密封、防晒、防潮、防冻。

8.4 贮存

产品贮存在阴凉、干燥、通风的室内。贮存温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 为宜。在符合所述条件下，自生产之日起产品贮存期为12个月。
