

SJ

中华人民共和国电子行业军用标准

FL 5971

SJ 20746—1999

液晶材料性能测试方法

**Test method for the properties
of liquid crystal materials**

1999-11-10 发布

1999-12-01 实施

中华人民共和国信息产业部 批准

1 范围

1.1 主题内容

本标准规定了液晶材料的熔点、清亮点、粘度、电阻率、光学各向异性、介电各向异性、弹性常数、阈值电压和饱和电压的测试方法。

1.2 适用范围

本标准适用于液晶材料主要性能的检测。

2 引用文件

SJ/T 11203—1999 液晶材料名词术语

3 定义

本标准定义应符合 SJ/T 11203 规定。

4 一般要求

测量环境条件

- a. 环境温度：15~35 °C；
- b. 相对湿度：≤70%；
- c. 大气压力：86~106 kPa。

5 详细要求

本标准采用独立编号方法，将七种测试方法列为：

- a. 方法 101 液晶材料熔点、清亮点的测试；
- b. 方法 102 液晶材料粘度的测试；
- c. 方法 103 液晶材料电阻率的测试；
- d. 方法 104 液晶材料光学各向异性的测试；
- e. 方法 105 液晶材料介电各向异性的测试；
- f. 方法 106 液晶材料弹性常数的测试；
- g. 方法 107 液晶材料阈值电压和饱和电压的测试。

方法 101

液晶材料熔点、清亮点的测试

1 原理概要

采用差热分析法 (DTA) 测量液晶材料的熔点和清亮点, 样品和参比物 (空样品盒) 在相同温度条件下加热或冷却, 记录两者之间的温度差随时间 (或温度) 的变化。炉温的程序控制由控温热电偶监控, 样品和参比物之间的温差通常用相对连接的两根热电偶进行测定, 热电偶的两个接点分别与样品和参比物接触, 热电偶的电动势与其温差成确定的关系, 温差电动势经放大后由 XY 记录仪或显示器自动记录或显示, 同上也程升温的炉温自动记录下来, 得差热分析曲线即 $\Delta T \sim T(t)$ 图。

2 仪器设备

差热分析仪 (DTA) (测量范围: $-100 \sim +600 \text{ }^\circ\text{C}$; ΔT 的灵敏度: $0.01 \text{ }^\circ\text{C}$)。

3 样品准备

将 1~3 mg 样品放入铝制的样品盘中, 用铝制的盘盖盖在样品盘上并压紧盘盖。

4 试验程序

将样品和参比物在相同条件下加热或冷却, 如果样品不产生任何热效应即样品温度 T_s 等于参比物温度 T_R , 此时 $\Delta T = T_s - T_R = 0$, XY 记录仪不指示任何差示电动势。如果样品发生吸热或放热反应, 此时 $\Delta T = T_s - T_R$ 的差势电动势小于零或大于零, 在 XY 记录仪上可以得到 $\Delta T \sim T(t)$ 的差热分析曲线, 由于液晶在发生相变时要吸收热量 (加热过程), 因而在差热分析曲线上会出现二个以上的吸收峰, 根据这些吸收峰的位置可以精确地确定液晶的相变温度, 从而得到熔点 (T_m) 和清亮点 (T_c)。图 101—1 为典型的 DTA 曲线, 图中第一个峰为熔融时的吸热峰, 第二个峰为由液晶相变为各向同性液体时的吸热峰。升温速率为 $2.5 \sim 5 \text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 。

5 试验结果计算及评定

测试结果可由测试仪器直接读出, 也可对图 101—1 中曲线的平缓段和下降段分别作切线, 由两条切线的交点在横坐标上分别读出熔点和清亮点。

测量误差不大于 $1 \text{ }^\circ\text{C}$ 。