

GJB

中华人民共和国国家军用标准

FL 1376

GJB 737.6—94

火工品药剂试验方法 相容性试验微热量热法

Test method of loading materials for
initiating explosive device
Compatibility test
Method of microcalorimetry

1994—04—28 发布

1994—12—01 实施

国防科学技术工业委员会 批准

中华人民共和国国家军用标准

火工品药剂试验方法 相容性试验微热量热法

GJB 737.6—94

Test method of loading materials for
initiating explosive device
Compatibility test
Method of microcalorimetry

1 主题内容与适用范围

本标准规定了用微热量热法进行火工品药剂相容性试验的仪器设备、环境条件、试验程序和试验结果处理等。

本标准适用于火工品药剂与接触材料的相容性试验。也适用于火工品药剂各组分之间的相容性试验。

2 定义

2.1 理论热流曲线 以被测相容性的两种试样的热流值之和为数据点绘制一条理论上互不反应的热流曲线。这条热流曲线称作理论热流曲线。

2.2 理论热量 被测相容性的两种试样释放的热量之和为理论上互不反应热量。这种热量称作理论热量。

3 方法原理

本方法用微热量热计测定被测相容性的两种试样及其混合试样在一定温度条件下的热流曲线(或热量)。通过比较理论热流曲线(或理论热量)与混合试样的热流曲线(或热量)之差,评价火工品药剂相容性。

4 仪器设备和材料

a. 热导式微热量热计或同类型量热计。灵敏度不低于 $50\mu\text{v}/\text{mW}$ 量热计主体及其附件框图见图 1。

b. 分析天平 最大称量 200g,分度值 0.1mg。

c. 试样玻璃安瓶 外径 14mm 高 60mm。

d. 试样反应容器 见图 2。

- e. 氧化铝 HB 3413 分析纯。
- f. 水浴烘箱 控温精度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

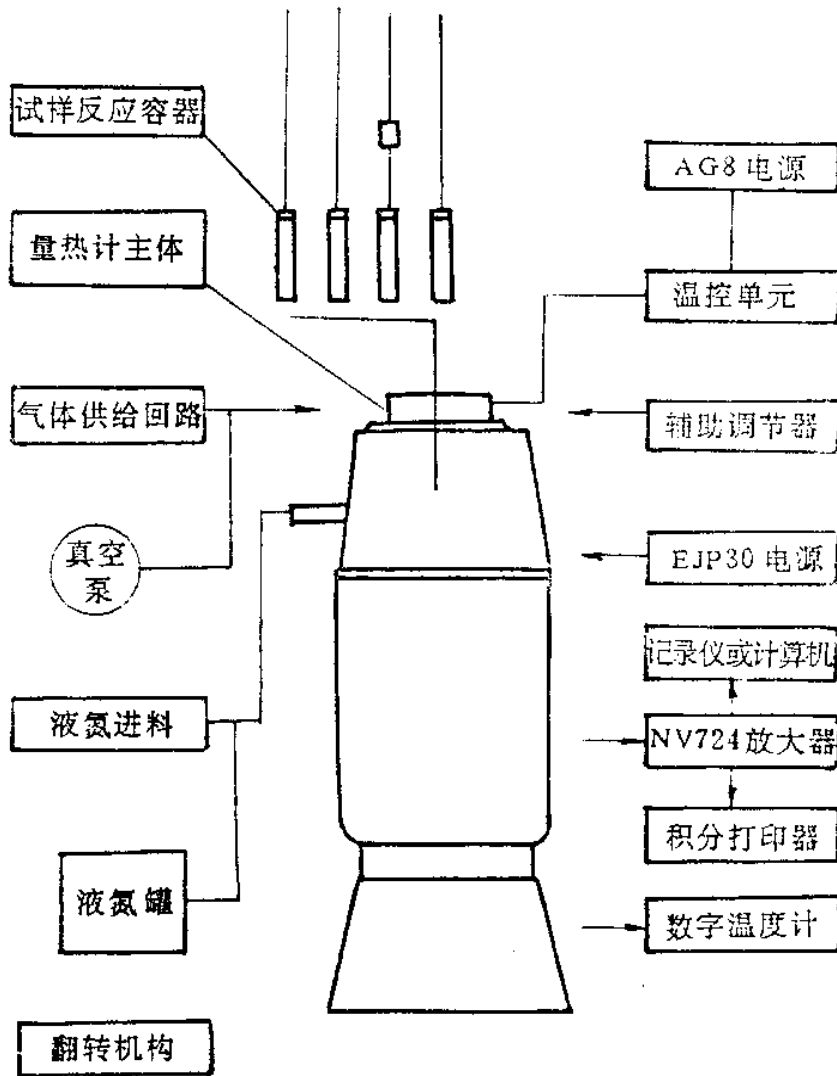


图 1 量热计主体及附件框图

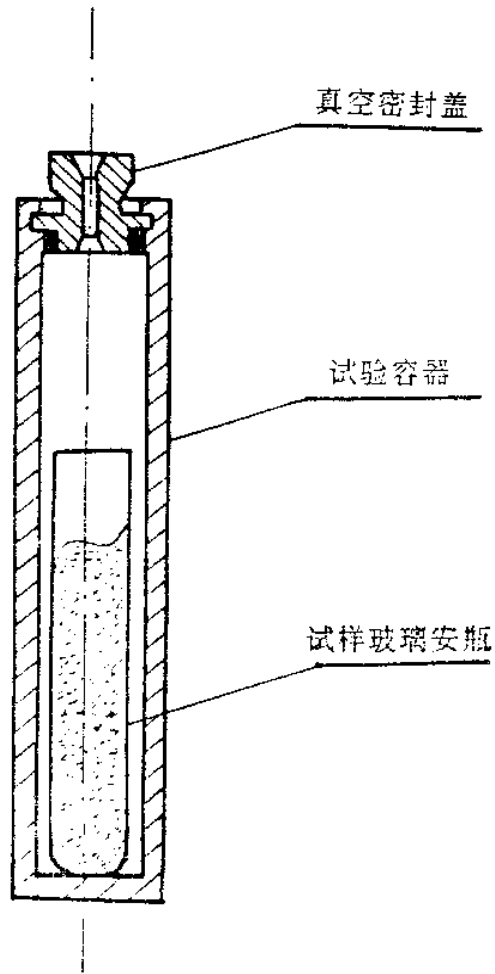


图 2 试样反应容器

5 试样及其制备

5.1 火工品药剂试样 取约 5g 药剂试样放在水浴烘箱(温度控制在 $60 \pm 2^\circ\text{C}$)中烘至恒量后,放入干燥器中备用。

5.2 参比物试样 将约 5g 氧化铝在 1200°C 处理成 α -氧化铝,放入干燥器中备用。

5.3 接触材料试样 固体材料应制成 1mm 以下的碎屑;液体材料(如油漆、粘合剂等)可置于玻璃盘内干燥成薄膜状后制成 3mm 碎片。然后取约 5g 接触材料试样放入烘箱(温度控制在 $60 \pm 2^\circ\text{C}$)中烘至恒量后,放入干燥器中备用。

5.4 混合试样 取 5.1 和 5.3 两种试样各 2g,机械混合均匀,放入干燥器中备用。

5.5 试样量 在 0.5~3g 范围内选择,视试样反应热量大小和假密度大小,适当加减试样量,参比物试样也以等量加减。一般情况下优先选用 3g。

6 环境条件

6.1 实验室温度控制在 $15 \sim 30^\circ\text{C}$ 范围内任一值,恒温点测量在 8h 内不大于 $\pm 1^\circ\text{C}$ 。

6.2 实验室相对湿度不大于 70%。

7 试验程序

7.1 试验温度在 $50 \sim 100^\circ\text{C}$ 之间选择,优先选用 100°C ,对于分解较快的试样可适当降低温度。

7.2 开启微热量热计升到试验温度后恒定至少 4h,备用。

7.3 将两个装有 3g(精确至 0.0002g) α -氧化铝的玻璃安瓶分别放入两个试样反应容器中,并将两个试样反应容器同时放入量热计中。1h 后选择放大器灵敏度档,同时开启放大器、计算机或记录仪,并将转换开关置于测量位置。记录热流曲线位置,作为试验基线。4h 后将转换开关置于关闭位置,同时关闭计算机或记录仪。

7.4 取出两个装有参比物试样的反应容器,冷却后,将其中一个玻璃安瓶中参比物试样倒出,经清洗干燥后装入 3g(精确至 0.0002g)药剂试样。把装有药剂试样的玻璃安瓶重新放入试样反应容器中。再将两个试样反应容器同时放入量热计中,恒定 1h。开启计算机或记录仪,并将转换开关置于测量位置。连续记录药剂试样的热流曲线,总时间为 40h,转换开关置于关闭位置,关闭计算机或记录仪。

7.5 按 7.4 将药剂试样换成接触材料试样。记录接触材料热流曲线。

7.6 按 7.4 将接触材料试样换成混合试样,记录混合试样热流曲线。

8 结果处理

8.1 将各试样的热流值减去参比物试样热流值,进行归一化处理。以单位质量热流值为纵座标,时间为横座标作图。在同一座标上绘出药剂、接触材料两条热流曲线。混合试样的热流曲线以单位质量的热流值加倍后也绘在同一座标上。

8.2 以对应点的两种纯组分单位质量的热流值之和为数据点,在同一座标上绘制一条理论热

流曲线。

8.3 用计算机计算各试样热量值,或用求积仪量出各试样和参比物试样热流曲线间的面积。并按下式换算成单位质量试样释放的热量。

$$Q = \frac{t \cdot A}{m \frac{b}{S} \cdot K \cdot L}$$

式中: Q — 单位质量试样释放的热量 J/g;

t — 试验总时间 s;

A — 积分面积 mm^2 ;

S — 所选放大器灵敏度档 μv ;

L — 记录纸长度 mm;

b — 记录纸宽度 mm;

K — 仪器常数(μv 与 W 之间换算系数,单位为 $\mu\text{v}/W$)

m — 试样质量 g;

8.4 计算理论热量。

8.5 相容性判定

8.5.1 混合试样的热流曲线(或热量),不高于理论热流曲线(或不大于理论热量),判定为相容。

8.5.2 混合试样的热流曲线(或热量)高于理论热流曲线(或大于理论热量),判定为不相容。

附加说明:

本标准由中国兵器工业总公司提出。

本标准由中国兵器工业标准化研究所归口。

本标准由中国兵器工业第二一三研究所负责起草。

本标准主要起草人:王柳霞、姚朴。

计划项目代号:87083-7