

中华人民共和国国家军用标准

FL 1480

GJB 5891.25-2006

火工品药剂试验方法 第 25 部分：火焰感度试验

**Test method of loading material for initiating explosive device—
Part 25: Sensitivity to flame test**

2006-12-15 发布

2007-05-01 实施

国防科学技术工业委员会 发布

前 言

GJB 5891《火工品药剂试验方法》分为 30 个部分：

- 第 1 部分：密度测定；
- 第 2 部分：堆积密度测定；
- 第 3 部分：压药压力-密度曲线测定；
- 第 4 部分：起爆药流散性测定 安息角法；
- 第 5 部分：粒度测定 显微镜法；
- 第 6 部分：粒度测定 扫描电镜法；
- 第 7 部分：体、面电阻率测定；
- 第 8 部分：静电积累试验；
- 第 9 部分：吸湿性测定；
- 第 10 部分：溶解度测定；
- 第 11 部分：pH 值测定；
- 第 12 部分：真空安定性试验 压力传感器法；
- 第 13 部分：热安定性试验 75℃加热法；
- 第 14 部分：高温高湿安定性试验 微热量热法；
- 第 15 部分：相容性试验 微热量热法；
- 第 16 部分：相容性试验 压力传感器法；
- 第 17 部分：相容性试验 差热分析和差示扫描量热法；
- 第 18 部分：起爆药耐压性测定；
- 第 19 部分：起爆药极限起爆药量测定；
- 第 20 部分：起爆药爆发点测定 5s 延滞期法；
- 第 21 部分：起爆药爆速测定；
- 第 22 部分：机械撞击感度试验；
- 第 23 部分：针刺感度试验；
- 第 24 部分：摩擦感度试验；
- 第 25 部分：火焰感度试验；
- 第 26 部分：热丝感度试验；
- 第 27 部分：静电火花感度试验；
- 第 28 部分：燃烧热和爆热测定 绝热量热法；
- 第 29 部分：燃烧热和爆热测定 恒温法；
- 第 30 部分：气体比容测定 压力传感器法。

本部分为 GJB 5891 的第 25 部分。

本部分由中国兵器工业集团公司提出。

本部分由中国兵器工业标准化研究所归口。

本部分起草单位：中国兵器工业第二一三研究所。

本部分主要起草人：乎新义、倪静玲、王魁全、刘虹秋、王丽萍、雷印玉。

火工品药剂试验方法

第 25 部分：火焰感度试验

1 范围

本部分规定了进行火工品药剂火焰感度试验的仪器、设备及材料、环境要求、仪器检查与调整、试验准备、试验步骤、结果处理及注意事项。

本部分适用于火工品药剂火焰感度的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包含勘误的内容)或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GJB/Z 377A-1994 感度试验用数理统计方法

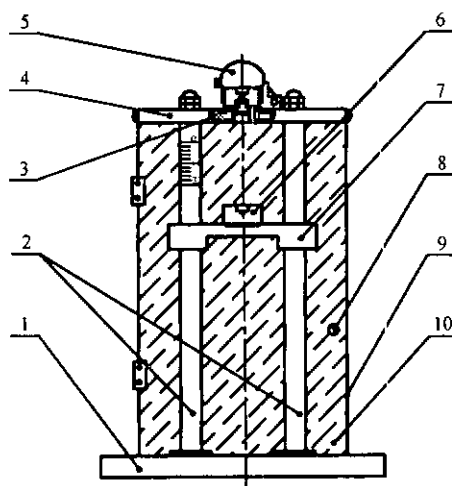
3 原理

3.1 升降法

如图 1 所示，将被测药剂压制在试样盂内并放置在试样模中，上下移动托盘，在不同距离下用黑药柱点燃试样，观察试样的发火情况，用数理统计方法计算其 50%发火高度及其标准偏差，以此评价被测药剂的火焰感度。

3.2 爆炸概率法

如图 1 所示，将被测药剂压制在试样盂内并放置在试样模中，将托盘固定在一定的位置，用黑火药柱点燃试样，观察试样发火情况，计算发火试样的百分数，以此评价被测药剂在固定点火距离时的火焰感度。



1—底座；2—立柱；3—药柱模；4—顶盖；5—点火装置；
6—试样模；7—托盘；8—门栓；9—护罩；10—门

图 1 药剂火焰感度测定原理图

4 仪器、设备及材料

试验用仪器、设备及材料应符合以下要求：

- a) 火焰感度仪：如图 1 所示，其中：两立柱对底座上平面的不垂直度在 550mm 内应小于 0.25mm；底座上平面与顶盖上平面的不平行度应小于 0.15mm，并能精确可调；药柱模中心与托盘试样座中心同轴度应小于 $R 0.5\text{mm}$ ；仪器底座上平面的不水平度应小于 $3.6'$ ；推荐使用 HGY-1 型火焰感度仪；
- b) 压力机：经标准铜柱校准后，误差不应超过 $\pm 5\%$ ，及相应的压药模具；
- c) 分析天平：最大称量为 200g，分度值为 0.0001g；
- d) 水浴(或油浴)烘箱：控温精度为 $\pm 2^\circ\text{C}$ ；
- e) 黑药柱(WJ 636)；
- f) 试样盂：直径为 6.55mm，高为 2.2mm，可用厚为 $0.5\text{mm} \pm 0.02\text{mm}$ 金属铝带冲制；
- g) 电阻丝：功率为 1500W~2000W。

5 环境要求

实验室温度应在 $20^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 内，相对湿度为 50%~70%；实验室应有良好的通风设备。

6 仪器的检查与调整

- 6.1 点火装置内应干净无残渣，以保证点火电源不被短路。
- 6.2 点火用电阻丝应干净无残渣，且应完好无损；电阻丝如有损伤或断裂现象应及时更换。
- 6.3 调整电阻丝长度，以保证在点火时与黑药柱能良好接触。
- 6.4 两立柱应光滑无污物；在两立柱上加少许润滑油，并用棉纱擦拭干净，使托架能在立柱上灵活自如地上下运动。
- 6.5 打开点火电源开关，按下发火按钮，调整电位器旋钮，电阻丝应能在 3s~4s 内发红。
- 6.6 火焰感度仪应至少每年调整一次；发现火焰感度仪有异常现象或经搬迁移动后，应及时重新调整；调整后的火焰感度仪应符合第 4 章中 a) 的要求。

7 试验准备

- 7.1 按照 6.1~6.5，检查火焰感度仪。
- 7.2 将被测药剂和黑药柱分别放在水浴(或油浴)烘箱内，在 $40^\circ\text{C} \sim 45^\circ\text{C}$ 温度下烘 4h，或在 $50^\circ\text{C} \sim 55^\circ\text{C}$ 温度下烘 2h，取出，并分别放入干燥器内至少冷却 2h，备用。
- 7.3 用分析天平称取经 7.2 处理的被测药剂 0.020g，精确至 0.005g，置于试样盂内，用压力机以 58.8MPa 的压力压制成试样，共压制 30 发~40 发试样，保存在干燥器中，备用。
- 7.4 清洗药柱模和试样模各 10 套。

8 试验步骤

8.1 升降法

8.1.1 确定试验起始点火高度和试验步长

按 GJB/Z 377A-1994 升降法的要求，通过摸底试验，确定起始点火高度和试验步长。

8.1.2 首发试样的试验

8.1.2.1 将试样盂药面向上放入试样模内，放在火焰感度仪的托架上，关好防护门。

8.1.2.2 将经 7.2 处理的黑药柱放入药柱模内，然后，放在火焰感度仪的顶部中心孔位置(如图 1 所示)，扣上点火装置。

8.1.2.3 打开点火电源开关，摁下发火按钮，点燃黑药柱，观察试样是否发火。

8.1.2.4 记录试样发火与不发火情况。

8.1.2.5 断开电源，取出试样模和药柱模并擦拭；瞎火的试样倒入废药杯内。

8.1.3 试验的继续

第二发和以后的每发试样的试验方法是：如前一发试样结果为发火，则本次试验增加一个点火高度步长进行试验；如前一发试样的试验结果不发火，则本次试验降低一个点火高度步长进行试验。

8.1.4 试验的完成

按 8.1.3 规定的方法，重复 8.1.2.1~8.1.2.5 的操作，直至取得 30 发有效试验数据。

8.2 爆炸概率法

根据要求，在某一确定高度下，重复 8.1.2.1~8.1.2.5 的操作，直至取得 25 发有效试验数据。

9 试样发火与瞎火判别原则

9.1 试验发火包括：全爆、半爆、燃烧和分解；其判别原则如下：

- a) 全爆：有明显的爆炸声、冒烟、有火光、药剂爆炸完全，击柱面留有爆炸物残渣。
- b) 半爆：有爆炸声、冒烟、有火光，试样孟内有爆炸物残渣和少量的药剂。
- c) 燃烧：有火焰、冒烟、药剂燃烧完全或不完全，试样孟内有燃烧物残渣。
- d) 分解：药剂变色、有气味、有气体产物。

9.2 试验瞎火包括：试验中无爆炸声，无火光、不冒烟。

10 结果处理

10.1 升降法

10.1.1 按 GJB/Z 377A-1994 升降法的规定，计算 50%发火高度和标准偏差，并外推出给定置信度和可靠度的发火高度；计算结果精确至小数点后一位，单位为厘米。

10.1.2 以计算的 50%发火高度及其标准偏差作为试验结果报出，同时注明试样的制备条件(压药压力)。

10.2 爆炸概率法

计算试验高度下发火试样的百分数作为试验结果，同时注明试样的制备条件(压药压力)和点火高度。

11 注意事项

试验中，对不发火的试样应按照有关安全规程进行处理。