



# 中华人民共和国国家军用标准

FL 1480

GJB 5891.20-2006

---

## 火工品药剂试验方法 第 20 部分：起爆药爆发点测定 5s 延滞期法

Test method of loading material for initiating explosive device—  
Part 20: Measurement of deflagration point for primary explosive—  
Method of 5s delay time

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 20 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: 倪静玲、许舟、王魁全、刘虹秋、王丽萍、叶欣。

# 火工品药剂试验方法

## 第 20 部分：起爆药爆发点测定

### 5s 延滞期法

#### 1 范围

本部分规定了测定起爆药爆发点的仪器、设备和材料、试验准备、环境要求、试验步骤、结果处理及注意事项。

本部分适用于起爆药 5s 延滞期爆发点的测定。

#### 2 原理

在一定试验条件下，对定量被测起爆药进行加热，经过一定的延滞期后，起爆药发生爆炸，测定起爆药发生爆炸时介质的温度，作为其爆发点；本方法采用 5s 延滞期时介质温度作为起爆药的爆发点。

火工品药剂的爆发延滞期  $\tau$  与爆发温度  $T$  服从关系见公式(1)、公式(2)：

$$\tau = ce^{\frac{E}{RT}} \dots\dots\dots (1)$$

$$\ln \tau = \frac{E}{RT} + \ln c \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$\tau$  ——爆发延滞期的数值，单位为秒(s)；

$c$  ——与被测起爆药组分有关的常数；

$E$  ——被测起爆药的表观活化能的数值，单位为焦耳每摩尔(J/mol)；

$R$  ——摩尔气体常数，8.314J/(mol·K)；

$T$  ——爆发温度的数值，单位为绝对温度(K)。

#### 3 仪器、设备和材料

试验用仪器、设备和材料应符合以下要求：

- a) 伍德合金浴：用电阻丝加热，功率为 800W~1000W，适用温度范围为 80℃~400℃，控温精度为 ±1℃；伍德合金：含铋 50%、铅 25%、锡 12.5%、镉 12.5%(按重量比)，凝固点 70℃~72℃；伍德合金质量不少于 5kg，合金浴应置于通风橱内；
- b) 控温仪器：温度范围为 15℃~400℃，控温精度为 ±1℃；
- c) 测温仪器：温度范围为 15℃~400℃，控温精度为 ±1℃；
- d) 测时仪：分度值为 0.01s，可使用电秒表；
- e) 天平：分度值为 0.001g；
- f) 水浴(或油浴)烘箱：控温精度为 ±1℃；
- g) 干燥器；
- h) 雷管壳：采用 8 号平底铝质雷管壳，长度为 45mm(或 60mm)；
- i) 黄铜塞：表面应光滑，无锈蚀、无变形及明显划痕，一端带有一定的锥度，应能与所采用的雷管壳口部紧密配合；
- j) 夹子：竹制试管夹。

#### 4 环境要求

实验室温度应在 15℃~25℃内，相对湿度为 30%~70%；实验室应有符合相关要求的通风设施。

#### 5 试验准备

##### 5.1 试样准备

取适量的被测起爆药按相应规定的条件进行干燥，达到技术要求后，放入干燥器中，备用；被测起爆药(以下称试样)应是无明显结块的均匀粉末状。

##### 5.2 试件准备

5.2.1 取 30 支雷管壳，每支装入试样(0.005g~0.015g)±0.002g。

5.2.2 将每支装有试样的雷管壳分别塞上黄铜塞，制成试件。

#### 6 试验步骤

##### 6.1 试样爆发点预测

新研制的试样应先进行爆发点的预测；将伍德合金加热至熔化，用夹子将试件插入加热介质中，以 3℃/min~5℃/min 的升温速度继续加热，直至试样发生爆炸，记录发生爆炸时的温度，可用三个至五个试件预测试样的爆发温度。

##### 6.2 试样爆发点测定

6.2.1 将伍德合金浴加热至高于预测的试样爆发温度 40℃~50℃中某一温度，并恒定在±1℃的范围，记录此温度。

6.2.2 将试件用夹子夹住，插入加热介质中，试件的插入深度为 30mm，加热至发生爆炸，记录试件插入加热介质至发生爆炸的时间(即爆发延滞期)。

6.2.3 在同一温度下(即一个温度点)，重复 6.2.1、6.2.2 操作，至少测定五个试件。

6.2.4 在 5s 延滞期前后，即在 2s~10s 间至少选四个至五个温度点进行试验。

#### 7 结果处理

7.1 用算术平均法计算各温度点( $T$ )的平均延滞期( $\tau$ )。

7.2 以  $\ln\tau$  为纵坐标， $1/T$  为横坐标，作所选温度点与其延滞期的关系曲线。

7.3 在曲线上找出与 5s 延滞期相应的温度，此温度即为 5s 延滞期爆发点，并作为试验结果报出。

7.4 若  $\ln\tau-1/T$  图的线性关系不明显，可根据公式(2)用最小二乘法求出试样的爆发点，作为试验结果报出，所得结果表示至整数位。

#### 8 注意事项

试验应在通风厨内进行，试验中应有防护措施，防止热的合金溅出。