

# 中华人民共和国国家军用标准

FL 1480

GJB 5891.21-2006

---

## 火工品药剂试验方法 第 21 部分：起爆药爆速测定

**Test method of loading material for initiating explosive device—  
Part 21: Measurement of detonation velocity for primary explosive**

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21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、王锦明、王魁全、盛涤伦、刘虹秋、王丽萍。

# 火工品药剂试验方法

## 第 21 部分：起爆药爆速测定

### 1 范围

本部分规定了测定起爆药爆速的材料和仪器、试验步骤及结果处理。  
本部分适用于起爆药爆速的测定。

### 2 原理

起爆药爆轰时，爆轰波阵面上的部分产物在高温高压下处于离子状态，而具有良好的导电性。通过特定的装置，测量定量的被测起爆药起爆后爆轰波经过一定距离所用的时间，计算其爆轰波传播的速度，以此作为起爆药的爆速。

### 3 材料和仪器

试验用材料和仪器应符合以下要求：

- a) 黄铜管：用黄铜(GB/T 4423)制成，结构见图 1；
- b) 钢砧：用钢材(GB/T 1298)制成，结构见图 2；

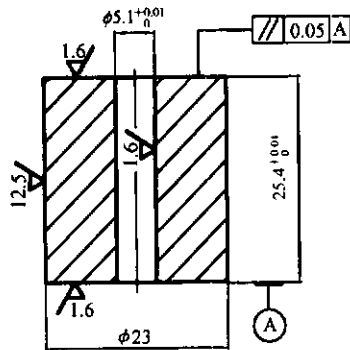


图 1 黄铜管

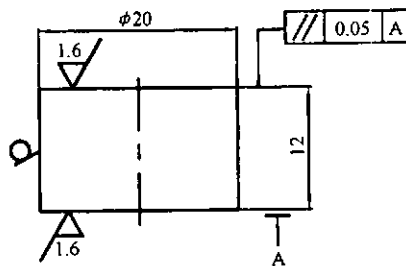


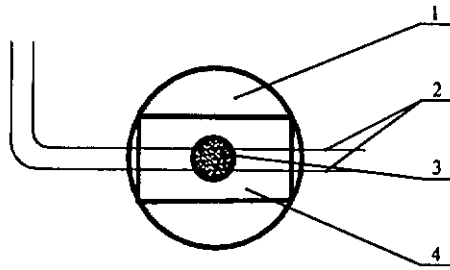
图 2 钢砧

- c) 糊精氮化铅(WJ 2051)；
- d) 含 1%石墨的黑索今：用黑索今(GJB 296A-1995)与石墨混合制成；
- e) 探针：直径为 0.15mm 的漆包线；

- f) 电点火头;
- g) 电池: 1.5V;
- h) 计时器: 分度值不低于  $10^{-9}$ s;
- i) 水浴(或油浴)烘箱: 控温精度为  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

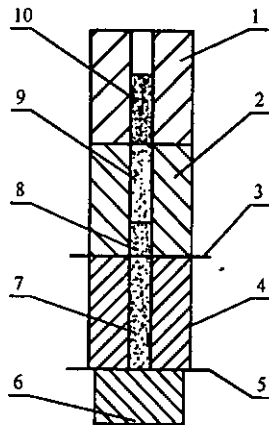
4 试验准备

- 4.1 将被测起爆药、糊精氮化铅、黑索今等分别放入水浴(或油浴)烘箱中, 在  $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  温度下烘 2h, 取出, 放入干燥器中冷却至室温, 备用。
- 4.2 以三节黄铜管为一组试样, 做好标记。
- 4.3 在第一节黄铜管内以 49.0MPa 的压力分次压装糊精氮化铅, 压至其药柱高度不低于 13mm。
- 4.4 在第二节黄铜管内以 49.0MPa 的压力分次压装被测起爆药, 压至其药柱高度不低于 10mm; 然后继续以 49.0MPa 的压力分次压装含有 1% 石墨的黑索今, 至压满黄铜管。
- 4.5 称量第三节黄铜管的质量, 准确至 0.01g; 以一定的压力分次压入被测起爆药(使压制后的被测起爆药密度接近其理论密度), 直至压满黄铜管; 再称量装药后的黄铜管质量, 准确至 0.01g。
- 4.6 按照图 3 的示意在第三节黄铜管两端, 以 1mm 的平行间距分别装两对探针, 并用透明胶纸粘牢。
- 4.7 试样按图 4 装配, 三节黄铜管应保持同心, 并用胶布或夹具紧固。



1—第三节黄铜管; 2—探针; 3—待测起爆药; 4—透明胶纸

图 3 探针安装示意图

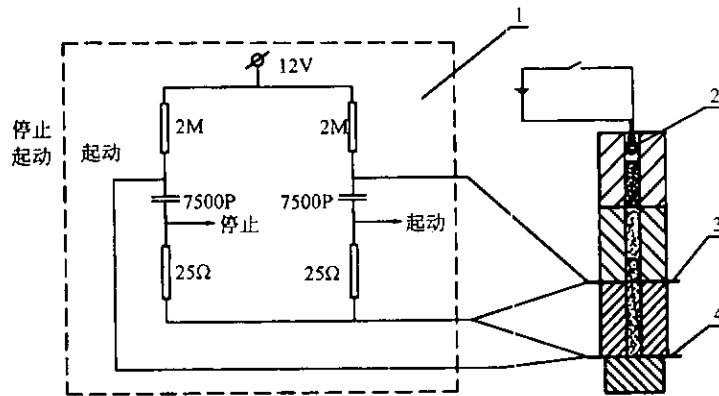


1—第一节黄铜管; 2—第二节黄铜管; 3—启动探针; 4—第三节黄铜管;  
5—终止探针; 6—钢砧; 7、8—待测起爆药; 9—含 1% 石墨黑索今; 10—糊精氮化铅

图 4 试样装配示意图

## 5 试验步骤

- 5.1 按照图 5 将装配好的试样与测时电路连接。
- 5.2 调节计时器，使其处于待工作状态。
- 5.3 接通直流回路，起爆试样，记录计时器显示的时间。



1—计时器外线路；2—点火头；3—启动探针；4—终止探针

图 5 爆速测定电路图

## 6 结果处理

- 6.1 按公式(1)计算第三节黄铜管的装药密度：

$$\rho = \frac{m_2 - m_1}{V} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $\rho$  ——压制后被测起爆药密度的数值，单位为克每立方厘米( $\text{g}/\text{cm}^3$ )；
- $m_2$  ——第三节黄铜管装药后质量的数值，单位为克(g)；
- $m_1$  ——第三节黄铜管(空管)质量的数值，单位为克(g)；
- $V$  ——第三节黄铜管管内体积的数值，单位为立方厘米( $\text{cm}^3$ )。

- 6.2 按公式(2)计算被测起爆药的爆速：

$$v_c = \frac{L \times 1000}{t} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $v_c$  —— $\rho$  密度下被测起爆药爆速的数值，单位为米每秒(m/s)；
- $L$  ——启动探针与终止探针之间的距离的数值，单位为毫米(mm)；
- $t$  ——计时器记录的时间的数值，单位为微秒( $\mu\text{s}$ )。

- 6.3 以  $\rho$  密度下的被测起爆药爆速值作为试验结果。