

ICS 13.100

C 68

备案号

AQ

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ/T 4120—2011

---

## 烟花爆竹 烟火药静电火花感度测定方法

Pyrotechnic composition used for fireworks and firecrackers Test method for  
sensitivity to electrostatic spark

(送审稿)

2011 - 7 - 12 发布

2011 - 12 - 1 实施

---

国家安全生产监督管理总局 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 测定原理 .....	1
4 设备和材料 .....	1
5 试验准备 .....	2
6 测定步骤 .....	2
7 数据处理 .....	2
8 仪器检定 .....	3

## 前 言

本标准为您推荐性标准。

本标准是对QB/T 1941.4—94《烟花爆竹药剂 静电火花感度测定》修订完善而成。

本标准是按照GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求进行编写。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会烟花爆竹安全分技术委员会（TC288/SC4）归口。

本标准主要起草单位：国家轻工业烟花爆竹安全质量监督检测中心。

本标准主要起草人：黄若岩、黄茶香、邱志雄。

本标准替代QB/T 1941.4—94《烟花爆竹药剂 静电火花感度测定》。

# 烟花爆竹 烟火药静电火花感度测定方法

## 1 范围

本标准规定了烟花爆竹用烟火药静电火花感度测定的设备和材料、试样制备、测定步骤及数据处理等事项。

本标准适用于在规定条件下测定烟花爆竹用烟火药的静电火花感度。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 15813-1995 烟花爆竹成型药剂 样品分离和粉碎

GJB/Z 377A-1994 感度试验用数理统计方法

QB/T 1941.2 烟花爆竹烟火药 撞击感度测定

## 3 测定原理

烟火药受静电火花能量作用而发火，其发火的难易程度，称为静电火花感度。在规定的测试仪器及条件下，采用升降法进行试验，以发火率为 0.01% 的能量  $E_{0.01}$  表示烟花爆竹烟火药的静电火花感度。 $E_{0.01}$  值越低表示越容易发火，静电火花感度越高， $E_{0.01}$  值越高表示越不容易发火，静电火花感度越低。

## 4 设备和材料

### 4.1 仪器设备

4.1.1 静电火花感度仪：JGY-50 型（或相当的仪器设备）。

4.1.2 天平：精度 0.01 g（或定量勺）。

4.1.3 百分表：量程 0 mm~10 mm，精度 0.01 mm。

4.1.4 温湿度自动记录仪：测量范围：温度 -5℃~50℃ 湿度：0%~100%。

4.1.5 干燥器。

4.1.6 防爆烘箱：精度为 ±2℃。

### 4.2 材料

4.2.1 绝缘套（符合 JGY-50 型静电火花感度仪要求）。

4.2.2 击柱（符合 QB/T 1941.2 的要求）。

4.2.3 极针（符合 JGY-50 型静电火花感度仪要求）。

4.2.4 电容：0.047 μF, 0.030 μF, 0.01 μF, 500 pF，允许误差 ±5%，击穿电压 > 30 kV。

## 5 试验准备

### 5.1 试样制备

5.1.1 烟火药是一种易燃易爆的危险品,可按照 GB/T 15813-1995 中的第 3 章和第 4 章规定制备试样,并将试样混合均匀。

5.1.2 将试样平铺在药盒或称量瓶内,贴好标签,放入 4.1.6 中规定的防爆烘箱中于 50℃~60℃干燥 2h 后,置于干燥器内。

### 5.2 电极准备

将击柱、极针和绝缘套用汽油或乙醇洗净后,用纱布擦干,放入烘箱中于 50℃~60℃下干燥 60min,将烘好的绝缘套趁热与已烘干冷却的击柱牢固组合成试样套(操作时应带细纱手套),置于干燥器内。

### 5.3 试验环境和条件

5.3.1 调好试验室温湿度,相对湿度、温度分别控制在 30%~40%、15℃~25℃范围内。

5.3.2 试样、极针、试样套应在调好温湿度的试验室中存放 30min 后,才能进行试验。

## 6 测定步骤

6.1 将零点指示器置短路位置,移开百分表,提起上电极,装入极针,将未装试样的试样套放入下电极座内,放下上电极,然后将零点指示器置于测量位置,调节上下电极间隙零点,再顺时针调节螺母,使电极间隙升至  $(1.00 \pm 0.05)$  mm,记下调节螺母指示刻度位置。

6.2 提升上电极,取出试样套,称取  $(25 \pm 5)$  mg 试样倒入试样套内,用点平冲头(质量  $9.0 \text{g} \pm 0.5 \text{g}$ )将药物点平。

6.3 将装好药物的试样套放入下电极座内,零点指示器置于“放电”位置,按调节好的电极间隙放下上电极,用百分表检验电极间隙值,如有改变,检查原因予以调正。

6.4 关好发火箱左右侧门,将极性开关拨到“负”,调节电位器给电容器充电至预定初始电压值,按动起爆按钮,使充电电容器对试样放电,观察试样发火,有燃烧爆炸冒烟现象判为“发火”,否则判为“不发火”。

注 1: 电容器根据药物性能选定,静电火花感度较高的药物选择低容量电容,反之则选择高容量电容,一般药物选择  $0.030 \mu\text{F}$ 。

注 2: 初始电压选择: 设定某一初始电压值,按升降规则进行试验,使下一发试验出现与上一发试验相反结果。

6.5 打开发火箱门,取出极针和试样套,重复 6.1、6.2、6.3 进行下一发试验,按照升降法试验规则,前一发有发火现象则下一发充电电压应减少一个步长,反之应增加一个步长。步长的选择根据试验记录表中放电电压的刺激水平数来确定,刺激水平数应满足 4-7 个,否则,当刺激水平数小于 4 个时应减少步长值,当刺激水平数大于 7 个时应增加步长值。

6.6 确定初始电压以后的试验为有效试验,有效试验发数达 30 时,试验完成。

## 7 数据处理

7.1 按 GJB/Z 377A-1994 升降法规定,计算 0.01%发火电压均值估算量  $\bar{x}$  和标准偏差估计量  $\hat{\sigma}$ 。

7.2 按下式计算试样发火率为 0.01%能量  $E_{0.01}$ ,数值修约按 GB/T8170 规定执行:

$$E_{0.01} = \frac{1}{2} C \bar{x}^2 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $E_{0.01}$ ——0.01%发火能量，单位为焦耳（J）；  
 $C$  ——充电电容实测值，单位为法（F）；  
 $\bar{x}$  ——0.01%发火电压的均值估计量，单位为伏（V）。

7.3 以0.01%发火能量和标准偏差估计量报出结果。

## 8 仪器检定

- 8.1 电容器每年进行一次耐压试验，试验前用电容表测量其值，若其值超出标称值的±15%，则应更换新电容器。
- 8.2 静电电压表和百分表应按规定周期检定。
- 8.3 整机每年按期检定一次。
-