

ICS 71.100.30  
Y 88  
备案号:25447—2009

# AQ

## 中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 4104—2008

---

### 烟花爆竹 烟火药安全性指标及测定方法

Fireworks and firecracker-safety requirement and test of pyrotechnics

2008-11-19 发布

2009-01-01 实施

国家安全生产监督管理总局 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 取样方法 .....	1
5 试样处理 .....	1
6 安全性指标及测定条件 .....	1
7 判定规则 .....	4
附录 A (规范性附录) 烟火药安全性检测试样处理方法 .....	5

## 前 言

本标准**为强制性标准**。

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**归口。

本标准**主要起草单位**：北京理工大学、北京市烟花爆竹质量监督检验站、湖南东信烟花集团公司、江西李渡烟花集团有限公司、河北饶阳县烟花爆竹厂、河北蠡县德茂花炮厂、内蒙古敖汉旗德茂花炮厂。

本标准**主要起草人**：赵家玉、李增义、钱新明、钟自奇、邓庆茂、李亚军、张树申。

本标准**首次发布**。

# 烟花爆竹 烟火药安全性指标及测定方法

## 1 范围

本标准规定了烟花爆竹用烟火药安全性指标、测定条件和判定规则。  
本标准适用于烟花爆竹用烟火药。

## 2 规范性引用文件

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

GB/T 10632 《烟花爆竹 抽样检查规则》

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 湿法生产工艺 wet process

湿法生产工艺是指在烟花爆竹产品生产过程中，为保证安全，提高产品质量，在烟火药中拌入水、酒精等溶剂的生产工艺。

## 4 取样方法

按 GB/T 10632 执行

## 5 试样处理

按本标准附录 A《烟火药安全性检测试样处理方法》对试样进行处理。

若样品内含有在空间上相对隔离(混合物以及粘在一起的视为同一种药物)的不同烟火药，应分别取样，分别按本标准附录 A《烟火药安全性检测试样处理方法》对试样进行处理，分别进行各种安全性能检测，不能混合后检测。

## 6 安全性指标及测定条件

### 6.1 撞击感度(表 1)

表 1 撞击感度安全指标及测定条件表

安全指标	撞击感度	单项判定
	$\leq 50\%$	
$> 50\%$ $\leq 90\%$		采用湿法生产工艺时判定为合格； 未采用湿法生产工艺时判定为不合格
$> 90\%$		不合格
测定条件	药量: $0.040 \text{ g} \pm 0.001 \text{ g}$ 锤重: $10.000 \text{ kg} \pm 10 \text{ g}$ 落高: $250 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$	
备注	摩擦类烟火药不检测撞击感度	

## 6.2 摩擦感度(表 2)

表 2 摩擦感度安全指标及测定条件表

安全指标	摩擦感度	单项判定
	$\leq 60\%$	合格
	$> 60\%$ $\leq 90\%$	采用湿法生产工艺时判定为合格; 未采用湿法生产工艺时判定为不合格
	$> 90\%$	不合格
测定条件	药量: $0.020 \text{ g} \pm 0.001 \text{ g}$ 摆角: $70^\circ$ 压力: $1.23 \text{ MPa}$	
备注	摩擦类烟火药不检测摩擦感度	

## 6.3 静电感度(表 3)

表 3 静电感度安全指标及测定条件表

安全指标	静电感度	单项判定
	$E_T \geq 0.15 \text{ mJ}$	合格
	$E_T < 0.15 \text{ mJ}$	不合格
测定条件	药量: $0.025 \text{ g}$ 充电电容: $0.03 \mu\text{F}$ 放电极针为负极, 电极间隙: $1 \text{ mm}$	
备注	$E_T = 500 \times C \times V_T^2$ 式中: $E_T$ ——烟火药 0.01% 发火能量, mJ; $C$ ——充电电容实测值, $\mu\text{F}$ ; $V_T^2$ ——烟火药 0.01% 发火电压, V	

## 6.4 相容性(表 4)

表 4 相容性安全指标及测定条件表

安全指标	相容性	单项判定
	$\Delta T < 5.0 \text{ }^\circ\text{C}$	合格
	$\Delta T \geq 5.0 \text{ }^\circ\text{C}$	不合格
测定条件	采用差热分析和差示扫描量热法 药量: $0.002 \text{ g} \sim 0.010 \text{ g}$ 惰性参比物: $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$	
备注	$\Delta T = T_1 - T_2$ 式中: $T_1$ ——基准物质的第一放热峰值温度( $^\circ\text{C}$ ); $T_2$ ——烟火药(或原材料)与接触材料混合物第一放热峰值温度( $^\circ\text{C}$ )	

## 6.5 75℃热安定性(表5)

表5 75℃热安定性安全指标及测定条件表

安全指标	75℃热安定性	单项判定
	恒温期间烟火药未发生燃烧、爆炸、冒烟现象,恒温结束后烟火药仍保持原设计效果	
恒温期间烟火药发生了燃烧、爆炸、冒烟现象或恒温结束后烟火药未保持原设计效果		不合格
测定条件	药量:50.0 g 环境温度:75℃±2℃ 测定时间:连续48 h	

## 6.6 吸湿率(表6)

表6 吸湿率安全指标及测定条件表

安全指标	吸湿率	单项判定
	≤2.0%	合格
	>2.0% ≤4.0%	烟火药(发射药除外)中不含镁铝合金粉、铝粉时判定为合格; 微烟烟火药判定为合格; 烟火药中含镁铝合金粉或铝粉且不是微烟效果时判定为不合格; 发射药判定为不合格
	>4.0%	不合格
测定条件	药量:5.0 g±0.1 g 吸湿时间:24 h; 湿度控制:20℃±2℃的硝酸钾饱和溶液	
备注	镁铝合金粉、铝粉均特指粒度≤125 μm的粉	

## 6.7 水分含量(表7)

表7 水分含量安全指标及测定条件表

安全指标	水分含量	单项判定
	≤1.5%	合格
	>1.5% ≤4.0%	烟火药(发射药除外)中不含镁铝合金粉、铝粉时判定为合格; 烟火药中含镁铝合金粉或铝粉时判定为不合格; 发射药判定为不合格
	>4.0%	不合格
测定条件	药量:10 g 环境温度:100℃±2℃ 测定时间:连续30 min	
备注	镁铝合金粉、铝粉均特指粒度≤125 μm的粉	

## 6.8 pH值(表8)

表8 pH值安全指标及测定条件表

安全指标	pH值	单项判定
	5~10	合格
	>10 或 <5	不合格
测定条件	样品用无二氧化碳的水(不超过室温)配成5%的溶液,从试样加水溶解至过滤完毕时间不得超过3 min	
备注	不含镁铝合金粉、铝粉(均特指粒度 $\leq 125 \mu\text{m}$ 的粉)的烟火药不检验pH值	

## 7 判定规则

任意一项安全性指标不合格,则判定该批烟火药不安全。



## 附录 A

(规范性附录)

## 烟火药安全性检测试样处理方法

## A.1 研磨与筛选

A.1.1 粉状烟火药不进行研磨,使烟火药通过孔径 $425\ \mu\text{m}$ 的标准筛,如有不能通过的铝渣、钛粉等硬质颗粒,将硬质颗粒一同放入筛过的药剂中混合均匀。

A.1.2 块状或粒状药物,不论是否含有外层的引燃药,均在铜钵内混合碾碎、研磨(如有大块的纸屑、稻壳应首先剔除),使烟火药通过孔径 $425\ \mu\text{m}$ 的标准筛,如有不能碾碎的铝渣、钛粉等硬质颗粒,将硬质颗粒一同放入筛过的药剂中混合均匀。

## A.2 烘干

A.2.1 撞击感度、摩擦感度、吸湿率、静电感度检测前,需将烟火药烘干;相容性、 $75\ ^\circ\text{C}$ 热安定性、水分、pH值检测前,烟火药不烘干。

A.2.2 将烟火药放入水浴(或油浴)烘干箱内,试样厚度不超过 $3\ \text{mm}$ ,干燥温度为 $55\ ^\circ\text{C}\sim 60\ ^\circ\text{C}$ ,恒温烘干 $2\ \text{h}$ ,烘好的试样放入干燥器内,在常温下冷却 $1\ \text{h}$ 后备用。