

# SN

## 中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 1731.9—2012

### 出口烟花爆竹用烟火药剂安全性能 检验方法

#### 第9部分：火焰感度测试方法

Safety performance test for pyrotechnic composition used for export fireworks  
and firecracker—Part 9: Test method for flame sensitivity

2012-05-07 发布

2012-11-16 实施



中 华 人 民 共 和 国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

## 前 言

SN/T 1731《出口烟花爆竹用烟火药剂安全性能检验方法》共分为 10 部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：75 ℃热稳定性测定；
- 第 3 部分：爆发点测定；
- 第 4 部分：禁用限用药物定性分析；
- 第 5 部分：撞击感度测定；
- 第 6 部分：摩擦感度测定；
- 第 7 部分：吸湿性测定；
- 第 8 部分：着火温度测定；
- 第 9 部分：火焰感度测试方法；
- 第 10 部分：静电火花感度测试方法。

本部分为 SN/T 1731《出口烟花爆竹用烟火药剂安全性能检验方法》的第 9 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本部分起草单位：中华人民共和国湖南出入境检验检疫局。

本部分主要起草人：谭爱喜、张光辉、江资成、欧杨、肖家勇、江放明、李悦、蒋丛军、陈诚、谭翠微。



# 出口烟花爆竹用烟火药剂安全性能 检验方法

## 第9部分：火焰感度测试方法

### 1 范围

SN/T 1731 的本部分规定了出口烟花爆竹用烟火药剂火焰感度的测试方法。  
本部分适用于出口烟花爆竹用烟火药剂火焰感度的测试。

### 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。

GJB 770A 604.1 火焰感度 黑火药法

SN/T 0306.4 出口烟花爆竹检验规程 第4部分：安全性检验

### 3 术语、定义和符号

SN/T 0306.4 和 GJB 770A 604.1 确定的术语、定义和符号适用于本文件。

### 4 测试方法

#### 4.1 方法原理

将定量烟花爆竹烟火药剂样品置于火焰感度仪上受黑火药的火焰作用，用升降法测试样品 50% 发火的距离，以表示样品的火焰感度。

#### 4.2 仪器设备和主要材料

- a) HGY-1 型火焰感度仪。
- b) 压药模具。
- c) 压力机：量程 1 kN~10 kN，精度 0.3%。
- d) 水浴烘箱。
- e) 分析天平：分度值 0.000 2%。
- f) 试验筛：400  $\mu\text{m}$ 。
- g) 无水乙醇。
- h) 黑火药柱。
- i) 三硝基间苯二酚铅：结晶。
- j) 9 号撞击火帽壳。
- k) 电阻丝：2 500 W~3 000 W。



4.3 仪器标定

- 4.3.1 采用黑火药柱点燃距 30 cm 处的标准物质三硝基间苯二酚铅,按 4.6.1 和 4.6.2 对火焰感度仪进行标定,连续 10 发全部发火时,仪器为合格;若未全部发火时,应重新对仪器进行调试和标定。
- 4.3.2 火焰感度仪一般每年标定一次。若发现仪器有异常或仪器搬动后,应重新调试和标定。仪器的调试按仪器说明书进行。

4.4 测试准备

- 4.4.1 在粉碎样品时,应注意防止样品过热引起燃烧,并在安全防护板后进行,操作人员应按要求穿戴好劳动保护用具。
- 4.4.2 对药剂进行粉碎,过 250 μm 筛。
- 4.4.3 将样品和黑药柱,在 50℃±2℃下干燥 2 h 后,放入干燥器中冷却至室温。
- 4.4.4 称取 0.020 g±0.002 g 样品,装入火帽壳中,再将火帽壳装入压药模具内,以 4.2 MPa±0.1 MPa 压力压药。将准备好的试件置于干燥器中待用。

4.5 测试条性

- a) 测试室环境温度:15℃~30℃;
- b) 相对湿度:50%~70%。

4.6 测试程序和要求

- 4.6.1 将盛有试件的样品模置于托盘的样品模槽内,将托盘固定在预选的高度( $H_0$ )上。将盛有黑火药柱的药柱模置于药柱模槽内。关好仪器门,搭上门扣,插上抽风插板。
- 4.6.2 启动点火控制器,待电热丝炽热后,转动点火罩,扣于药柱模上,点燃黑火药柱。注意观察样品发火还是不发火。样品出现全燃、半燃、分解任一现象即判为发火,记录时记为“1”;否则为不发火,记录时记为“0”。
- 4.6.3 当样品发火(或不发火)时,将托盘向下(或向上)移动一定距离,进行第二发测试,观察是否发火(或不发火),从第三发样品开始的高度按式(1)进行确定:

$$H_{n+1} = H_n \pm \frac{|H_n - H_{n-1}|}{2} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$H_{n+1}$ ——第( $n+1$ )发的测试高度,单位为厘米(cm);

$H_n$  ——第  $n$  发测试高度,单位为厘米(cm);

$H_{n-1}$ ——第( $n-1$ )发的测试高度,单位为厘米(cm);

± ——发火用“+”,不发火用“-”;

$n$  ——测试发数( $n=2,3,4\dots\dots$ ),单位为次。

直至选出一个逼近发火与不发火的 50%发火的特性临界高度作为初始高度。依据发火与不发火之间的距离,选择一适当步长  $d$ 。

- 4.6.4 以选出的初始高度,按 4.6.1 和 4.6.2 进行样品的第一发正式测试,若测试结果为发火(或不发火)将试件高度向下(或向上)移动一个步长进行第二发测试,依次根据前一次测试发火(或不发火)向下(或向上)移动一个步长进行测试,直至完成 30 发测试为止。
- 4.6.5 测试结束后,关闭电源和抽风机电源,打开仪器门,清除仪器内爆炸残渣。用酒精棉球清洗两立柱,并擦拭干净涂以少许机油,将测试用的模具清洗干净。用尖嘴钳夹掉镍铬丝上的残渣。



4.6.6 30 发测试高度分布满足下述两个条件,则判定测试结果为有效,否则应重新选择步长进行测试:

- a) 30 发测试高度分布在记录的 4~7 个步长之内;
- b) 计算因子  $0.3 \leq M \leq 2$ 。

4.6.7 将测试结果记录在记录表格中(参见附录 A)。

5 结果计算与表述

5.1 计算公式

5.1.1 测试 50%发火的高度  $H_{50}$  按式(2)计算:

$$H_{50} = h_{\min} + \left( \frac{A}{N} \pm \frac{1}{2} \right) d$$

.....( 2 )

- 式中:
- $H_{50}$ ——样品 50%发火的高度,单位为厘米(cm);
  - $h_{\min}$ ——测试中高度的最小值,单位为厘米(cm);
  - $A$ ——计算因子,按式(5)或式(7)计算;
  - $N$ ——样品发火或不发火总数;
  - $\pm$ ——发火用“+”,不发火用“-”;
  - $d$ ——测试步长,单位为厘米(cm)。

5.1.2 标准偏差  $\delta$  按式(3)计算:

$$\delta = 1.620(M + 0.029)d$$

.....( 3 )

- 式中:
- $\delta$ ——标准偏差;
  - $M$ ——计算因子,按式(4)计算;
  - $d$ ——测试步长,单位为厘米(cm)。
- 当  $M < 0.3$  或  $M > 2$  时,重做测试。

5.1.3 计算因子  $M$  与  $A$ 、 $B$  的关系见式(4):

$$M = \frac{NB - A^2}{N^2}$$

.....( 4 )

- 式中:
- $M$ ——计算因子;
  - $N$ ——样品发火或不发火总数;
  - 计算因子,按式(6)或式(8)计算;
  - $A$ ——计算因子,按式(5)或式(7)计算。

5.1.4 当  $\sum n_{i1} \leq \sum n_{i0}$  时,  $A$  值和  $B$  值分别按式(5)和式(6)计算:

$$A = \sum i n_{i1}$$

$$B = \sum i^2 n_{i1}$$

.....( 5 )

.....( 6 )

- 式中:
- $i$ ——样品测试高度的编号;
  - $n_{i1}$ —— $i$  水平下的发火数。

5.1.5 当  $\sum n_{i1} \leq \sum n_{i0}$  时,  $A$  值和  $B$  值分别按式(7)和式(8)计算:

$$A = \sum i n_{i0}$$

$$B = \sum i^2 n_{i0}$$

.....( 7 )

.....( 8 )

式中:

$n_{i0}$ —— $i$  水平下的发火数。

## 5.2 结果表述

以试样 50% 发火的高度表示试样的火焰感度,测试结果应表示至一位小数。



## 附录 A

(资料性附录)

出口烟花爆竹用烟火药剂火焰敏感度测试记录表(格式)

表 A.1 出口烟花爆竹用烟火药剂火焰感度测试记录表

样品编号	样品名称					检验方法					压药压力/MPa					样品量/mg					点火黑药柱					温度/℃		湿度/%						
高度	试验记录																																	
cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	$n_{i0}$	$n_{i1}$	$in_i$	$i^2 n_i$
1																																		
2																																		
3																																		
4																																		
5																																		
6																																		
计 算	发火率为 50% 的高度为 $H_{50} = h_{\min} + (A/N \pm 1/2)d =$ cm (注: 取 $n_i = n_{i0}$ 时, 式中取“+”; 取 $n_i = n_{i1}$ 时, 式中取“-”)																																	
	发火率为 0.01% 的高度为 $H_F = H_{50} - 3.719\delta =$ cm																																	
	发火率为 99.99% 的高度为 $H_L = H_{50} + 3.719\delta =$ cm																																	
测试 结果	火焰感度 $H_{50}$ (发火率为 50% 的高度) = cm																																	
	最小测试高度 $H_0 =$ cm																																	
	步长 $d =$ cm $M = (nB - A^2)/n^2 =$																																	

测试人/日期:

校核人/日期:

中华人民共和国出入境检验检疫  
行 业 标 准  
出口烟花爆竹用烟火药剂安全性能  
检验方法

第 9 部分:火焰感度测试方法

SN/T 1731.9—2012

\*

中国标准出版社出版  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)  
总编室:(010)64275323

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 11 千字

2012 年 9 月第一版 2012 年 9 月第一次印刷

印数 1—1 600

\*

书号: 155066 • 2-23950 定价 16.00 元



SN/T 1731.9—2012