



# 中华人民共和国安全生产行业标准

AQ/T 4122—2014  
代替 QB/T 1941.5—1994

---

## 烟花爆竹 烟火药吸湿率测定方法

Method for testing pyrotechnics hygroscopicity for Fireworks

2014-02-20 发布

2014-06-01 实施

## 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 测定原理 .....     | 1  |
| 5 试剂、材料和仪器 ..... | 1  |
| 6 试验准备 .....     | 2  |
| 7 试验步骤 .....     | 2  |
| 8 试验结果处理 .....   | 3  |

## 前 言

本标准为您推荐性标准。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 QB/T 1941.5—1994《烟花爆竹药剂 吸湿率的测定》。本标准与 QB/T 1941.5—1994 相比,主要有以下变化:

- 标准名称改为:烟花爆竹 烟火药吸湿率测定方法;
- 修改了恒温仪器和温度记录要求;
- 放宽了对干燥器Ⅱ规格要求;
- 修改了干燥Ⅱ中硝酸钾溶液浓度要求;
- 细化了烟火药的研磨与筛选技术要求;
- 增加了空称量瓶吸湿量测定(见 7.1);
- 修改了测定前烟火药干燥条件并细化了试验步骤。

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(SAC/TC 288/SC 4)归口。

本标准起草单位:北京市烟花爆竹质量监督检验站、北京市逗逗烟花爆竹有限公司。

本标准主要起草人:李增义、杜志明、韩骏奇、胡厚坤、赵金忠。

本标准代替了 QB/T 1941.5—1994。

# 烟花爆竹 烟火药吸湿率测定方法

## 1 范围

本标准规定了烟火药吸湿率测定的试剂、材料和仪器,试验准备,试验步骤,以及试验结果处理的要求。

本标准适用于烟花爆竹用烟火药吸湿率的测定。

## 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 647 化学试剂 硝酸钾

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

#### 吸湿率 **hygroscopicity**

烟火药在一定温度和湿度环境中,一定时间内从周围空气中吸收的水分量与其本身质量的比率,称为烟火药吸湿率。

## 4 测定原理

将烘干后一定质量的烟火药样品(以下简称试样)放在恒温恒湿器内,放置 24 h,测定试样质量增加的百分数,以此作为试样的吸湿率。

## 5 试剂、材料和仪器

5.1 硝酸钾:分析纯,见 GB/T 647。

5.2 磨口称量瓶(以下简称称量瓶):底部直径  $\phi(60\pm 1)$ mm,高  $(30\pm 2)$ mm。

5.3 玻璃干燥器 I:上口内径为  $\phi(210\sim 280)$ mm,用硅胶作干燥剂,磨口部分用凡士林密封。

5.4 玻璃干燥器 II:上口内径为  $\phi(210\sim 280)$ mm,磨口部分用凡士林密封。

5.5 分析天平:精度 0.000 1 g。

5.6 烘干箱:水浴或油浴烘干箱,控制温度  $(55\pm 2)^\circ\text{C}$ 。

5.7 恒温箱:控制温度  $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ 。

5.8 温度自动记录仪:测量范围:  $(0\sim 70)^\circ\text{C}$ ,测量误差  $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 。

## 6 试验准备

### 6.1 恒湿器的制作

6.1.1 称取硝酸钾 400 g,在搅拌下加入到 500 mL(55 °C 以上)蒸馏水中,至硝酸钾完全溶解,待溶液冷却至约 55 °C 时,迅速倾入干燥器 II 中,装入量约为干燥器隔板以下容积的三分之二,冷却后,揩干壁器,放好有孔隔板,隔板上放带孔的定性滤纸,加盖,将干燥器 II 置于温度控制在(20±2)°C 的恒温箱中备用。

6.1.2 溶液的有效期依据溶液蒸发情况而定,一般一年更换一次。

6.1.3 硝酸钾过饱和溶液若被药剂污染应重新配制;带孔定性滤纸若被药剂污染或渗入硝酸钾过饱和溶液,应更换新定性滤纸。

### 6.2 称量瓶烘干

将称量瓶和称量瓶盖洗净,烘干,编号后放入干燥器 I 中,冷却至室温备用。

### 6.3 试样的研磨与筛选

试样分为发射药、粉状烟火药、块状或粒状烟火药。

- a) 发射药不进行研磨和筛选。
- b) 粉状烟火药不进行研磨,使烟火药通过孔径 425 μm 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烟火药中混合均匀。
- c) 块状或粒状烟火药,不论是否含有外层的引燃药,均不剥离,直接在研钵(应使用铜质等不发火材质的研钵)内碾碎、研磨,如有大块的纸屑、稻壳应剔除,使烟火药通过孔径 425 μm 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烟火药中混合均匀。

## 7 试验步骤

### 7.1 测定空称量瓶吸湿量 $M_{\text{空}}$

7.1.1 将称量瓶放入烘干箱中,取下称量瓶盖,放在称量瓶旁(每次测量时同一个称量瓶用固定的称量瓶盖),在(55±2)°C 的温度下烘干 4 h,取出,盖上称量瓶盖,放入干燥器 I 内,冷却 30 min,称量空称量瓶质量(准确至 0.000 1 g),记作  $M_{\text{空}1}$ 。

7.1.2 从恒温箱中取出干燥器 II,关闭恒温箱门。取下干燥器 II 盖,将称量瓶放入干燥器 II 内,取下称量瓶盖,放在称量瓶旁,盖好干燥器盖放入恒温箱中(注:带有循环风扇的恒温箱,循环风应避免正面吹干燥器 II),关闭恒温箱门,恒温[控制温度(20±2)°C]24 h。

7.1.3 从恒温箱中取出干燥器 II,关闭恒温箱门,取下干燥器 II 盖,立即盖上称量瓶盖,取出称量瓶,盖好干燥器盖放入恒温箱中备用,称量称量瓶质量(准确至 0.000 1 g),记作  $M_{\text{空}2}$ 。

7.1.4 计算空称量瓶吸湿量  $M_{\text{空}}$  :

$$M_{\text{空}} = M_{\text{空}2} - M_{\text{空}1} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$M_{\text{空}}$  ——空称量瓶吸湿量,单位为克(g);

$M_{\text{空}1}$  ——干燥空称量瓶质量,单位为克(g);

$M_{\text{空}2}$  ——吸湿后称量瓶质量,单位为克(g)。

## 7.2 测定烟火药吸湿率 $P$

7.2.1 取 2 个烘干的空称量瓶(已按 7.1 条测定出  $M_{\text{空}}$ ),分别放上称量瓶盖(每次测量时同一个称量瓶用固定的称量瓶盖),称其质量(准确至 0.000 1 g),记作  $M_{\text{药}0}$ ,并在称量瓶内放入  $(5.0 \pm 0.1)$  g 烟火药,烟火药均匀平铺于称量瓶内。

7.2.2 将 2 个称量瓶放入烘干箱中,取下称量瓶盖,放在称量瓶旁(每次测量时同一个称量瓶用固定的称量瓶盖),在  $(55 \pm 2)$  °C 的温度下烘干 4 h,取出,立即盖上称量瓶盖,放入干燥器 I 内,冷却 30 min,称量 2 个已装入试样的称量瓶质量(准确至 0.000 1 g),记作  $M_{\text{药}1}$ 。

7.2.3 从恒温箱中取出干燥器 II,关闭恒温箱门。取下干燥器 II 盖,将 2 个称量瓶放入干燥器 II 内,取下称量瓶盖,放在称量瓶旁,盖好干燥器盖放入恒温箱中(注:带有循环风扇的恒温箱,循环风应避免正面吹干燥器 II),关闭恒温箱门,恒温[控制温度  $(20 \pm 2)$  °C]24 h。

7.2.4 从恒温箱中取出干燥器 II,关闭恒温箱门,取下干燥器 II 盖,立即盖上称量瓶盖,取出 2 个称量瓶,盖好干燥器盖放入恒温箱中备用,称量 2 个已装入试样的称量瓶质量(准确至 0.000 1 g),记作  $M_{\text{药}2}$ 。

7.2.5 在恒温过程中,用温度自动记录仪记录恒温箱内温度,恒温期间任意一点不得低于 18 °C 或高于 22 °C,否则,本次试验结果作废,应重新试验(烟火药不得重复使用)。

## 8 试验结果处理

计算烟火药吸湿率:

$$P = \frac{M_{\text{药}2} - M_{\text{药}1} - M_{\text{空}}}{M_{\text{药}1} - M_{\text{药}0}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$P$  ——烟火药吸湿率;

$M_{\text{空}}$  ——空称量瓶吸湿量,单位为克(g);

$M_{\text{药}0}$  ——干燥空称量瓶质量,单位为克(g);

$M_{\text{药}1}$  ——干燥试样和称量瓶质量,单位为克(g);

$M_{\text{药}2}$  ——吸湿后试样和称量瓶质量,单位为克(g)。

每个试样平行测定两个结果,若平行测定结果之差未超过表 1 的规定,则检验结果有效,取平行测定的算术平均值作为烟火药的吸湿率报出,修约至小数点后一位;若平行测定结果之差超过表 1 的规定,则本次试验结果作废,应重新试验(烟火药不得重复使用)。

表 1 吸湿率平行测定的允许误差

单位为百分数

| 试样吸湿率 $P$             | 平行测定结果之差 |
|-----------------------|----------|
| $P < 1.5$             | 0.2      |
| $1.5 \leq P \leq 3.0$ | 0.3      |
| $P > 3.0$             | 0.5      |