



中华人民共和国国家标准

GB/T 46122.6—2025/ISO 22863-6:2021

烟花爆竹 特定化学物质检测方法 第6部分：粒度小于40 μm 锆含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

Fireworks—Test methods for determination of specific chemical substances—
Part 6: Determination of zirconium with a particle size of less than 40 μm—
Inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)

[ISO 22863-6:2021, Fireworks—Test methods for determination of specific chemical substances—Part 6: Zirconium with a particle size of less than 40 μm by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES), IDT]

2025-08-29 发布

2025-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 方法原理	1
5 试剂	1
6 仪器	2
7 样品准备	2
8 分析	2
9 检测报告	4
附录 A (资料性) 标准加入法	5

前　　言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 46122《烟花爆竹 特定化学物质检测方法》的第 6 部分。GB/T 46122 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：六氯代苯含量的测定 气相色谱法；
- 第 3 部分：铅和铅化合物含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 4 部分：铅和铅化合物含量的测定 X 射线荧光光谱法；
- 第 5 部分：铅和铅化合物含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 6 部分：粒度小于 40 μm 铯含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 7 部分：氯酸盐含量的测定 化学滴定分析法；
- 第 8 部分：砷含量的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法；
- 第 9 部分：汞含量的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法；
- 第 10 部分：硝化纤维素中氮含量的测定 硫酸亚铁滴定法；
- 第 11 部分：磷含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 12 部分：苦味酸和苦味酸盐含量的测定 高效液相色谱法。

本文件等同采用 ISO 22863-6:2021《烟花爆竹 特定化学物质检测方法 第 6 部分：电感耦合等离子原子发射光谱法(ICP-OES)测定粒度小于 40 μm 的铯含量》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《烟花爆竹 特定化学物质检测方法 第 6 部分：粒度小于 40 μm 铯含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国烟花爆竹标准化技术委员会(SAC/TC 149)归口。

本文件起草单位：长沙海关技术中心。

本文件主要起草人：江资成、贺鹏、刘正华、彭丁、陈丽丽、张烨。

引　　言

随着对烟花爆竹产品安全和环境保护的重视程度逐步加深,针对烟花爆竹产品中使用的化学物质进行了要求,特别是针对有毒有害以及增加产品燃烧爆炸危险性的化学物质的使用限制。国际标准化组织烟花爆竹技术委员会组织制定了 ISO 22863(所有部分)。GB/T 46122 采用 ISO 22863(所有部分),是对烟花爆竹产品检测方法的规范化和标准化,是提升烟花爆竹产品安全环保性能、促进产业发展的基础性工作。GB/T 46122 拟由 12 个部分构成。

- 第 1 部分:总则。目的在于确定试样解剖、取样和制样的方法。
- 第 2 部分:六氯代苯含量的测定 气相色谱法。目的在于确定烟花爆竹中六氯代苯含量测定的方法、程序和结果表述。
- 第 3 部分:铅和铅化合物含量的测定 火焰原子吸收光谱法。目的在于确定利用火焰原子吸收光谱法对烟花爆竹中铅和铅化合物含量测定的方法、程序和结果表述。
- 第 4 部分:铅和铅化合物含量的测定 X 射线荧光光谱法。目的在于确定利用 X 射线荧光光谱法对烟花爆竹中铅和铅化合物含量测定的方法、程序和结果表述。
- 第 5 部分:铅和铅化合物含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法。目的在于确定利用电感耦合等离子体原子发射光谱法对烟花爆竹中铅和铅化合物含量测定的方法、程序和结果表述。
- 第 6 部分:粒度小于 40 μm 锆含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法。目的在于确定利用电感耦合等离子体原子发射光谱法对烟花爆竹中粒度小于 40 μm 锆含量测定的方法、程序和结果表述。
- 第 7 部分:氯酸盐含量的测定 化学滴定分析法。目的在于确定利用化学滴定分析法对烟花爆竹中氯酸盐含量测定的方法、程序和结果表述。
- 第 8 部分:砷含量的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法。目的在于确定利用氢化物发生-原子荧光光谱法对烟花爆竹中砷含量测定的方法、程序和结果表述。
- 第 9 部分:汞含量的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法。目的在于确定利用氢化物发生-原子荧光光谱法对烟花爆竹中汞含量测定的方法、程序和结果表述。
- 第 10 部分:硝化纤维素中氮含量的测定 硫酸亚铁滴定法。目的在于确定利用硫酸亚铁滴定法对烟花爆竹中硝化纤维素中氮含量测定的方法、程序和结果表述。
- 第 11 部分:磷含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法。目的在于确定利用电感耦合等离子体原子发射光谱法对烟花爆竹中磷含量测定的方法、程序和结果表述。
- 第 12 部分:苦味酸和苦味酸盐含量的测定 高效液相色谱法。目的在于确定利用高效液相色谱法对烟花爆竹中苦味酸和苦味酸盐含量测定的方法、程序和结果表述。

应用本文件确定的烟花爆竹中粒度小于 40 μm 锆的检测方法,有利于烟花爆竹生产经营企业、消费者和相关管理部门更有效掌握和管控烟花爆竹产品的安全性能。

烟花爆竹 特定化学物质检测方法

第6部分：粒度小于40 μm 锆含量的测定

电感耦合等离子体原子发射光谱法

1 范围

本文件描述了通过特定显色反应和电感耦合等离子体发射光谱法(ICP-OES)测定烟火制剂中粒度小于40 μm 的锆的存在和含量的定性和定量分析方法,最低检出限为100 mg/kg。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 46122.1—2025 烟花爆竹 特定化学物质检测方法 第1部分:总则(ISO 22863-1:2020, IDT)

ISO 22863-1 烟花爆竹 特定化学物质检测方法 第1部分:总则(Fireworks—Test methods for determination of specific chemical substances—Part 1: General)

注: GB/T 46122.1—2025 烟花爆竹 特定化学物质检测方法 第1部分:总则(ISO 22863-1:2020, IDT)

3 术语和定义

ISO 22863-1 界定的术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库网址如下:

- ISO 在线浏览平台:<https://www.iso.org/obp>;
- IEC 电工百科:<https://www.electropedia.org/>。

4 方法原理

盐酸、硝酸、氢氟酸和高氯酸分解样品,如果被测样品的成分不含钛,则无需使用氢氟酸,加热高氯酸蒸发去除氟离子。锆的定性分析通过锆离子在强酸性溶液中与偶氮胂-Ⅲ进行特异显色反应检测锆的存在。锆的定量分析通过电感耦合等离子体原子发射光谱法测定锆的含量。

5 试剂

除非另有说明,应使用分析纯试剂、蒸馏水或去离子水或同等纯度的水。

- 5.1 盐酸($\rho=1.19 \text{ g/mL}$)。
- 5.2 稀盐酸(1+1,体积比)。
- 5.3 硝酸($\rho=1.42 \text{ g/mL}$)。