

# 国家标准《烟花爆竹 特定化学物质检测方法 第 7 部分：氯酸盐含量的测定 化学滴定分析法》 (草案) 编制说明

## 一、制定标准的背景、目的和意义

烟花爆竹是一种涉及安全与环保的娱乐性民用爆炸品，于 2016 年 9 月被国务院办公厅下发了《消费品标准和质量提升规划（2016-2020 年）》，列为传统文化产品重点提升领域。同时，烟花爆竹行业也是高危行业，其爆炸反应在不足一秒时间内就可以完成，人很难在极短时间做好应急处置措施，逃离事故现场，具有“无法施救”的特点。因此，烟花爆竹的质量及安全监控采取的措施是“以防为主”，从烟花爆竹生产、储存、运输以及消费各个环节着手建立各项规章制度和技术标准以推动产业的规范化和有序化是最重要的预防手段。

氯酸盐通常用于工业烟火药，氯酸钾是最常见的。氯酸钾（氯酸钾）。它是一种强氧化剂。在室温下稳定，在 400℃ 以上分解和释放氧气，与还原剂、有机物、易燃材料如硫、磷或金属粉末混合可形成爆炸性混合物，加热迅速即可爆炸。根据我们的测量，含有氯酸盐的烟火的点火温度低于 200℃。因此，大多数烟花标准或法规都禁止或限制使用氯酸盐，如 ISO 25947、GB10631(CHN)、CPSC1507（美国）。除了 GB 10631 提供了氯酸盐的定性分析方法外，目前还没有标准涉及到与氯酸盐有关的分析方法。因此，本标准提出了氯酸盐含量的检测方法。

2021 年，本标准正式颁布为国际标准，编号 ISO 22863-7: 2021。本标准通过化学滴定分析测定烟火药成分中氯酸盐含量的定性和定量分析方法，最低检测

限 ClO3-1 为 1000 mg/kg。为了等同采纳本标准，该标准立项申报国家推荐性标准，为国内烟花爆竹行业检验检测提供技术支撑。

## 二、制定标准工作简况

### 1、任务来源

2023 年月，国家标准化管理委员会下达了“2023 年第四批推荐性国家标准计划的通知”，本标准计划编号为。

### 2、主要起草人及其所做的工作

**主要起草人：**张姜。

**所做工作：**相关标准的查阅、前期调研走访、召开标准研讨会、标准文本的撰写及修改完善。

### 3、主要工作过程

为了确保标准内容制定的准确性、实用性，充分反映实际情况、规范自由跌落和交变湿热试验方法，保证标准内容科学、合理，标准起草组主要开展了以下工作：

#### (1) 成立标准起草组

2023 年 03 月-2023 年 05 月，成立标准起草组，明确责任分工，着手编制课题推进计划和时间表。

#### (2) 标准调研

2023 年 06 月-2023 年 10 月，标准起草组通过电话、邮件、走访等方式对广西和湖南等地的烟花爆竹生产经营企业、烟花爆竹检测机构、应急管理部门、公安部门、物流企业、港口企业、货代公司、第三方服务机构和船公司等开展了大量调研工作，并通过座谈会、现场调研等形式掌握了大量烟花爆竹用烟火药剂中

氯酸盐含量的测定相关的资料和信息。

### (5) 标准草案

标准起草组于 2023 年 3 月底，翻译完成了本标准草案。

## 三、标准编制原则和主要内容

### (一) 标准编制原则

#### 1、标准编制原则

- (1) 适应性和先进性原则；
- (2) 统一性和协调性原则；
- (3) 经济和社会效益原则；
- (4) 调研试验为依据原则。

### (二) 确定国家标准主要内容的论据

本标准规定了通过化学滴定分析测定烟火药成分中氯酸盐含量的定性和定量分析方法，最低检测限  $\text{ClO}_3^-$  为 1000 mg/kg。1、标准的适用范围

本标准适用于烟花爆竹烟火药中氯酸盐含量的测定。

#### 1、定性分析

如果有，将样品中的氯酸盐溶解在水中，然后在强酸性条件下通过盐酸苯胺的特殊显色反应检测氯酸盐的存在。

#### 2、定量分析

用乙醇提取样品后，氯酸盐溶解在热水中，并与过量的硫酸亚铁铵溶液完全反应。然后用重铬酸钾标准溶液滴定试样溶液中硫酸亚铁铵的剩余含量。根据(1) 样品溶液滴定中消耗的重铬酸钾标准溶液体积和 (2) 空白滴定中消耗的重铬酸钾体积之间的差值，计算样品试验溶液中氯酸盐的初始含量，空白滴定中的溶液

含有与添加到样品试验溶液中相同数量的硫酸亚铁铵。

#### 四、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

1、烟火药剂是一种多相的固态机械混合物，为了确保测定结果准确，宜采用称取较大量的试样（5克）。

2、烟火药剂的预处理：大多数烟火药剂中含有一种或几种有机粘合剂，试验前需要对烟火药剂进行预处理。先用无水乙醇及丙酮充分溶解粘合剂，多次洗涤烟火药剂中可能会溶于水的物质，一方面避免在高温反应时有机物质发生意外，另一方面可排除对滴定反应时的溶液颜色观察上的干扰。

3、烟火药剂的溶解和高温过程的控制：经过处理后的烟火药剂仍不能直接高温分解，标准根据烟火药剂中特有物质的性质，采用热水多次充分溶解烟火药剂分离出水溶性的高氯酸盐。蒸发过程中，要小心控制温度，不要让液体溅出来，不时地用洗瓶将蒸发皿上部的浮起物洗下去，尽可能让高氯酸盐留在蒸发皿底部。待将干时移下电炉，余温烘至干；在高温炉里反应应每隔半小时开启一次炉门，排出里面的气体。

#### 五、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

本标准等同采用国际标准 ISO 22863-7: 2021 《Fireworks—Test methods for determination of specific chemical substances— Part 7: Chlorates content by chemical titration analysis》。

#### 六、与现行有关法律法规和强制性标准的关系

本标准符合《安全生产法》、《烟花爆竹安全管理条例》等国家有关法律、法规以及《烟花爆竹安全与质量》（GB 10631）等国家标准的要求。

## 七、重大意见分歧的处理结果和依据

无。

## 八、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议

本标准按照烟花爆竹标准体系建设，作为推荐性国家标准制定。

## 九、贯彻标准的要求和措施建议

本标准为化学滴定分析测定烟火药成分中氯酸盐含量的定性和定量分析方法，提高了检测效率和降低了试验试剂的使用量。希望相关部门能大力推行。

## 十、废止现行有关标准的建议

目前暂无现行有关标准。

## 十一、其他应予说明的事项。

无。

标准起草组

2024年3月04日