

国家标准《烟花爆竹 特定化学物质检测方法第 10 部分：硝化纤维素中氮含量测定 硫酸亚铁滴定法》（草案）编制说明

一、制定标准的背景、目的和意义

烟花爆竹是我国的传统手工业产品，2017 年 9 月以来，国务院相继出台了《关于开展质量提升行动的指导意见》和贯彻实施《深化标准化工作改革方案》重点任务分工（2017-2018 年）的通知，国家标准委出台了《标准联通共建“一带一路”行动计划（2018—2020 年）》，《2018 年国家标准立项指南》，新《中华人民共和国标准化法》正式实施，这一系列的法律、政策的出台，对标准化工作做出了大力实施标准化战略、加快标准提档升级、深化标准化工作改革、加快国家标准体系建设的部署，对标准化工作的要求也越来越高，全国烟花爆竹标准化技术委员会结合行业实际，积极协调相关部委，充分考虑标准的协调性和可操作性，及时组织制订有关烟花爆竹原材料国家标准，并将黑火药、引火线（含引火线型效果件）、含硝化纤维素和主要化工原材料纳入烟花爆竹行业的强制性国家标准。

其中硝化纤维素（硝化棉）是烟花爆竹中冷光烟花烟火药的主要成分，在玩具烟花、小型焰火产品，特别是一些网红冷烟花（蛋糕烟花、锥形烟花等）中广泛使用，本标准规定的硝化纤维素（硝化棉）中氮含量的测定方法有利于建立硝化纤维素（硝化棉）相关技术指标

的检验检测方法，有利于保障冷光烟花的安全质量，营造安全消费环境，切实保障人民群众的生命财产安全。

二、制定标准工作简况

1、任务来源

2023年8月，国家标准化管理委员会下达了《烟花爆竹 特定化学物质检测方法 第10部分：硝化纤维素中氮含量测定 硫酸亚铁滴定法》，计划编号为 20230843-T-607。

2、标准主要起草人及所做工作

主要起草人：方钊。

所做工作：相关标准的查阅、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

为做好《烟花爆竹特定化学物质检测方法第10部分：硝化棉的氮含量测定硫酸亚铁滴定法》标准制定工作，确保标准内容的准确性、科学性、实用性，制标小组投入了大量的人力、物力，多次研讨、调查和试验，主要开展了以下工作。

1、成立标准制定小组。2024年8月，成立标准制定小组，明确责任分工，对照国际标准 ISO 22863-10，着手编制标准制定计划和时间表，启动了标准的制定工作。

2、进行多次试验。制标小组专门成立试验小组，对烟花爆竹用硝化纤维素（硝化棉）中氮含量测定进行了大量的试验，进一步论证

了国际标准 ISO 22863-10 的科学性和准确性，并为标准的制定提供了各种数据。

3、积极开展研讨和调研工作。制标小组为了严密慎重起见，制标组又多次到湖南、江西等地生产企业调研，为标准的修订工作获得了重要的信息资料。

4、标准草案的编写及征求意见。制标小组通过多次召开研讨会，对照国际标准 ISO 22863-10: 2021，结合试验数据，起草标准，形成标准草案，并公布征求意见稿，同时根据反馈的意见对标准进行了修改。并再次进行调研和实验，形成本编制说明和报批稿。

三、标准编制原则和主要内容

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。

2、确定国家标准主要内容的论据

本标准规定了用硫酸铁(II)滴定法测定烟火药中硝化纤维素中氮含量的方法。

(1) 标准的适用范围

本文件适用于烟花爆竹烟火药中硝化纤维素中氮含量的测定。

(2) 规范性引用文件

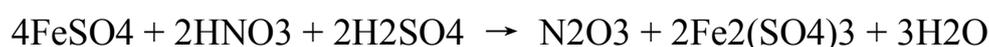
本部分基于本标准中所阐述和规范的内容，对所引用的标准、规

范、技术规则、国际公约等内容和引用原则进行了描述。

(3) 方法原理

首先，将含有硝基纤维素的烟火药样品进行预处理，使其适合于硝基纤维素中含氮量的测定，减小误差。因此，除硝化纤维素(硝酸纤维素)外，其他可能含有氮元素的分子，如硝酸盐，应在测定前从样品中去除。

样品中剩余的硝酸纤维素被浓硫酸氧化，形成硝酸后与硫酸铁(II)(FeSO₄)滴定，反应如下：



反应后进行电位测定，得到的滴定曲线显示出一个与样品中氮自由基的定量中和相对应的拐点。

(4) 样品制备

通过丙酮溶解作用，从样品中提取硝化纤维素。从样品中提取硝化纤维素是通过在丙酮中溶解进行的。在去除所有硝酸盐和含氮分子(如有)后，对样品进行如下操作。应检查丙酮是否也是待测烟火组合物的其他剩余成分的溶剂。在这种情况下，应用另一种溶剂取代丙酮，该溶剂在烟火组合物的成分中，只溶解硝化纤维素。

(5) 硫酸铁溶液的制备和校准

将 90g 硫酸铁溶解在 160ml 的热蒸馏水，冷却，称取(0.275 ± 0.025)g 干硝酸钾精确至 0.0001g，并将其放入 150ml 烧杯，采用电位滴定法校准。

(6) 氮含量的测定

称取 $0.5000 \pm 0.0500\text{g}$ 的制备样品，加入 $100\text{ml}(\text{cm}^3)$ 硫酸，用磁力搅拌器搅拌，不加热，直到固体残渣完全溶解。

将烧杯放入冰浴中冷却。

将 pH 计的电极放入溶液中，并按照校准硫酸铁(II)溶液的相同方法进行。当电压曲线允许精确测定拐点对应的硫酸铁溶液的体积时，停止滴定。

计算溶液含氮量如下式：

$$N\% = \frac{T \cdot V_{i1} \cdot 100}{m_1}$$

式中：

T——硝酸钾溶液的含氮量(7.2)；

m_1 ——最后固体残渣样品的质量(单位:g)；

V_{i1} ——电压曲线拐点对应的硫酸铁溶液体积(单位:mL)。

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

本标准详细规定了硫酸铁(II)滴定法测定烟火药中硝化纤维素中氮含量的方法，适用于烟花爆竹烟火药中硝化纤维素中氮含量的测定，从而保障含硝化纤维素的冷光烟花等的生产、运输和消费安全，填补了国家、行业标准的空白。

本标准的制定与实施符合烟花爆竹行业的实际情况，严格要求政府监管部门以及烟花爆竹生产经营企业掌握新版标准规定，按标生产，按标经营，按标监管，对规范行业生产、经营和消费秩序，加强行业管理具有非常重要的作用，并且鼓励烟花产品研发从传统型转向安全

环保型产品，推动烟花爆竹行业提质转型，提升企业和消费者安全质量意识，保障消费者人身财产安全，促进行业朝着绿色低碳方向科学发展，具有较好的经济社会效益。

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 22863-10，填补了国内标准的空白，考虑了市场需求和行业现状，与国家强制性标准相匹配，技术指标分别经过调研论证，能满足行业未来发展的需要。

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、重大分歧意见的处理经过和依据

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

本标准的实施主体主要为烟花爆竹生产企业、检验检测技术机构和政府相关管理部门。

本标准颁布实施后，需要进行广泛的宣贯和培训，使生产、销售、检测、监管等单位 and 部门及时掌握标准技术要求，严格按照标准进行生产、检测和监管等工作。在本标准实施中需要符合《烟花爆竹 安

全与质量》等国家相关标准的规定。

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 02月 29日