

# 修订《无机化工产品 火焰原子吸收光谱法通则》 国家标准编制说明

## 一、 工作简况

### （一） 任务来源

根据国家标准化管理委员会国标委发〔2025〕34号《国家标准委关于下达2025年第六批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》的要求,2025年12月完成修订《无机化工产品 火焰原子吸收光谱法通则》国家标准,计划批复文件中起草单位为:多氟多新材料股份有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司、广东省汕头市质量计量监督检测所等,计划编号:20251943-T-606。本文件由全国化学标准化技术委员会归口。

### （二） 修订背景

《标准提升引领原材料工业优化升级行动方案(2025—2027年)》中指出开展标准体系优化建设,分行业开展原材料工业标准体系评估,推进现有标准体系优化升级。聚焦高端化、智能化、绿色化发展需要,以优化存量标准为目标,修订一批适用范围不能覆盖新材料产品、绿色低碳等新工艺、数字化转型等新技术,与上下游标准不配套的标准,建立完善新材料标准体系,加强国家标准、行业标准等的系统性、协同性等要求,本标准的修订符合上述政策相关要求。

火焰原子吸收光谱法是一种选择性好,检测限低,准确度、灵敏度高,测量范围大,应急性能强的仪器分析方法,这种方法根据蒸气相中被测元素的基态原子对其原子共振辐射的吸收强度来测定试样中被测元素的含量,在地质、冶金、机械、化工、农业、食品、轻工、生物医药、环境保护、材料科学等各个领域有着极为广泛而深入的应用。在许多无机化工产品标准的测定方法中都应用到火焰原子吸收光谱法,为推广和规范原子吸收技术在无机化工分析领域的应用,2009年颁布并实施了《无机化工产品 火焰原子吸收光谱法通则》(GB/T23768-2009)。该通则的实施,极大提升了火焰原子吸收技术在无机化工分析领域的应用水平。

原子吸收光谱分析(AAS)具有灵敏度高、选择性好,操作快速、简便,准确度高、仪器成本低等特点,被广泛地应用于各类元素的定量分析中,适用于测定易原子化的元素,对大多数元素有较高的灵敏度和检测限,且重现性好,易于操作。近年来,原子吸收技术不断得到发展,如连续光源的应用,使原子吸收进行多元素同时测定的理想得以实现。此外,为了满足各行业越来越严格的检测标准和需求,各仪器厂商也在仪器结构、仪器硬件、仪器软件等方面不断改进,仪器功能不断完善,应用范围不断拓展,仪器整体性能不断得到提升。现行《无机化工产品 火焰原子吸收光谱法通则》GB/T23768标准已经实施超过15年,其中的部分内容需在现有的基础上进行更新迭代,如标液的配置要求,光源的种类及选择,试样的处理方法及注意事项,新增元素的分析波长,最新的干扰消除策略等,为了能够更准确地指导和规范火焰原子吸收光谱法在无机化工产品方面的应用,急需对本通则内容进行更新修订。

### （三） 主要起草过程

#### 1、起草阶段

##### ① 起草工作组

主要起草单位有:中海油天津化工研究设计院有限公司等。

本标准主要起草人:安晓英等。

##### ② 分工情况

中海油天津化工研究设计院有限公司负责组织召开标准修订过程中的各阶段工作会议与项目推进的总体协调;起草小组各成员共同负责国外相关标准的查阅、收集和翻译,负责国内相关标准、相关技术资料的查阅及研究等。多方共同协作提供标准方案,试验验证,参加各阶段工作会议,对标准草案进行讨论等。中海油天津化工研究设计院有限公司负责修订标准各阶段相关文件起草编写工作(包括标准草案、编制说

明及上报材料等)。

### ③ 调查研究过程

全国化学标准化技术委员会接到修订《无机化工产品 火焰原子吸收光谱法通则》国家标准的任务后，首先查阅了国内外相关技术资料，并向相关单位发函，进行调查并广泛征求修订标准的意见，并向企业发送修订调查函征集修订标准意见。同时征集起草单位，组建起草小组。

2026年4月9日由起草小组提出了工作组讨论稿，并在天津召开了修订《无机化工产品 火焰原子吸收光谱法通则》国家标准的工作方案会，会上起草小组经讨论，构建标准的结构。对草案的主要意见和建议如下：

- 1、修改标准范围为“本文件适用于利用火焰原子吸收光谱法对无机化工产品中部分微量金属杂质元素的测定。”
- 2、5.1中，试剂要求修改为“样品处理时常用到无机酸，如：盐酸、硝酸、高氯酸、氢氟酸等，使用前应检查，应保证其不含有待测金属元素或含量低于方法检出限。”
- 3、水的要求修改为“符合 GB/T 6682—2008 中规定的二级及以上规格的水”；
- 4、5.4中的气体中的空气和一氧化二氮气体是否有现行的国家标准，如果有的话应采标；
- 5、第6章发相关企业（重点包含国内仪器生产企业）确认，如有需要修改的，可以添加或修改；
- 6、确定6.2中的燃气使用类型，氢气是否在现有仪器中应用；
- 7、删除6.3.2中单色器种类.....等的描述；
- 8、6.6中是否有最新的背景校正方法，如有，可以添加或者修改；
- 9、6.7中在线消解系统，是否需要配备；后续依照调研情况修改；
- 10、删除6.8附加功能要求；
- 11、修改固体样品处理、液体样品处理的方法，具体见草案；
- 12、7.2.3其他注意事项中，修改待测液的储藏条件；
- 13、7.3.1中表1是否有添加的其他元素，有需要可以继续添加；
- 14、核实表2中的氢气-氙气组合是否有助燃气？一般温度是多少；
- 15、7.3.8中增加曲线相关系数要求；
- 16、7.5.2中的化学分离调整到样品前处理部分；
- 17、核实精密度和准确度部分第二段是否与引用标准相重复；
- 18、实验室安全条件9.1中核实最后一条内容；
- 19、核实实验室安全要求引用标准中是否含有通风要求，废气处理要求等；
- 20、附录B中是否添加其他的可测定元素的非共振吸收线。

会后标准起草小组就会议讨论内容认真修改完善标准草案，出具试验方案，开展试验验证工作。

## 2、标准征求意见阶段

于2026年6月初经全国化学标准化技术委员会无机化工分技术委员会将征求意见稿及编制说明在行业内公开征求意见。

## 3、标准审查阶段

。

## 4、报批阶段

。

## 二、 国家标准编制原则、标准体系和确定国家标准主要内容

### (一) 国家标准编制原则

- ① 积极采用国际标准和国外先进标准的原则；

- ② 有利于促进技术进步，提高无机化工产品质量水平的原则；
- ③ 利于保护生态环境及人身安全、合理利用资源，提高经济效益的原则；
- ④ 遵循科学性、先进性、统一性。

## （二） 标准体系

本文件在体系表编号为：。

## （三） 确定国家标准主要内容及确定的论据

### 1、国内外标准情况查阅

GB/T 23768-2009 无机化工产品 火焰原子吸收光谱法通则

GB/T 7728-2021 冶金产品化学分析 火焰原子吸收光谱法通则

GB/T 9723-2007 化学试剂 火焰原子吸收光谱法通则

上述标准均属于各个行业的火焰原子吸收光谱法的通用方法，在各个行业中起到了引领作用。本次标准修订将在技术发展的基础上对现行标准进行修订，使标准内容做到与时俱进，继续在行业发展中起到引领作用。

收集到的国际或国外的相关标准有：JIS K 0121-2006《原子吸收光谱法通则》，ISO 6918-1984《工业用粗硼酸钠中钙与镁总含量和可溶于碱的钙与镁含量的测定——火焰原子吸收光谱测定法》等。

由于ISO 6918-1984是针对具体产品，与本标准的内容有出入，不宜采用。JIS K 0121-2006中包含了火焰原子吸收光谱法、无火焰原子吸收光谱法、电热原子吸收光谱法以及测汞原子吸收光谱法等多项内容，而本标准只是针对无机化工产品的火焰原子吸收光谱法，现行标准采用了JIS K 0121-2006中的火焰原子吸收光谱法的内容，并根据该法在国内应用的实际情况，属于非等效采用JIS K 0121-2006。

本次修订在此基础上，结合国际国内相关仪器设备的进步情况，结合无机化工产品检测的特性，在现有标准上进行修订，使得该方法与时俱进，促进行业的发展。

### 2、修订标准依据

- ① 结合国内外文献及国内目前相关标准中的测定方法；
- ② 企业应用的实际情况；
- ③ 各实验室试验验证情况；
- ④ 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》的规定起草标准文本。

## （四） 国家标准主要内容

### 1、范围

本次修订在原标准基础上修改了标准的使用范围，删除了原标准中的培训和教学等描述，直接聚焦无机化工领域的应用，修改后的范围部分描述如下：

本文件规定了无机化工产品火焰原子吸收光谱法的术语和定义、方法原理、试剂和材料、仪器、测定、精密度、仪器实验室的条件和安全。

本文件适用于利用火焰原子吸收光谱法对无机化工产品中部分微量金属杂质元素的测定。

### 2、术语

本次修订术语部分无变化。

### 3、方法原理

本次修订方法原理无变化，修改了之前的印刷错误。

### 4、试剂或材料

试剂材料部分，修改了对于无机酸的要求为“试验方法中所用的无机酸，如：盐酸、硝酸、高氯酸、氢氟酸等，使用前应检查并保证其不含有待测金属元素或待测金属元素含量低于方法检出限值”。

水的要求部分增加了一级水。

修改了原标准中的5.3为“杂质标准溶液、制剂及制品”并明确了配制的要求。

原标准中的5.4增加了液化石油气，并调整了对于气体的要求。

### 5、仪器

仪器部分删除了原6.1.1中的钨灯；原标准6.1.1光源中增加了氙灯连续性光源；删除了6.2中对于燃气和助燃器的描述。

仪器部分删除了原标准中的6.8。原因是目前设备普遍配备且企业依据自身检测要求，配制多样，不再单独列章条。

### 6、测定

(1) 测定部分增加了取样要求。

(2) 修改了试样处理章节，产品标准中有试样前处理的首先应按照产品标准中的要求进行。

试样处理的其他注意事项中主要增加了对于腐蚀物质的要求“样品处理后，待测试验溶液，不应存在氢氟酸等腐蚀进样系统的物质”；添加了对于溶液中总溶解固体（TDS）含量的要求，不宜超过2%，减少管路堵塞的概率；增加了对配制好的溶液的保存要求等。

(3) 测定条件中，表1中增加了5种元素的测定推荐波长。火焰类型选择中增加了常用的“氢气—一氧化二氮、丙烷—空气、氢气—氧气”。

(4) 测定中的干扰和消除部分，增加了电离干扰和消除电离干扰的方法。

### 7、仪器实验室的条件和安全

本次修订完善了实验室安全部分，首先引用了GB/T 27476（所有部分）《检测实验室安全》标准，不在单独说明实验室的其他要求；其次在高压气瓶的使用方面引用了GB/T 34525《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》标准，便于企业落实实验室气瓶安全管理。保留了原标准中的高压气体及仪器的使用要求。

## 三、 试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

### （一）试验验证分析

具体见企业试验验证数据。

### （二）技术经济论证

标准中测定方法，具有操作简单、灵敏度高、选择性好、结果准确可靠的优点。适合无机化工产品中的待测元素的测定。

### （三）预期达到的经济效果

本次修订的标准内容主要是为了满足目前无机化工生产企业和市场的需求，增强了标准的适用性，可以更加科学地规范行业的生产行为，引导和促进行业健康发展。本标准的实施对保障市场正常秩序，促进社会经济发展，消除贸易技术壁垒，促进国际贸易开展起到积极地推动作用。

#### 四、 与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

##### （一）国内情况

本次修订是在查阅相关文献资料的基础上，结合目前国内实际分析情况进行标准编写。国内相关标准：与国内标准相比较，本标准充分考虑无机化工产品的特性及需求，适用性更为广泛，标准更具有可操作性。

##### （二）国际情况

收集到的国际或国外的相关标准有：JIS K 0121-2006《原子吸收光谱法通则》，ISO 6918-1984《工业用粗硼酸钠中钙与镁总含量和可溶于碱的钙与镁含量的测定——火焰原子吸收光谱测定法》等。

由于ISO 6918-1984是针对具体产品，与本标准的内容有出入，不宜采用。JIS K 0121-2006中包含了火焰原子吸收光谱法、无火焰原子吸收光谱法、电热原子吸收光谱法以及测汞原子吸收光谱法等多项内容，而本标准只是针对无机化工产品的火焰原子吸收光谱法，现行标准采用了JIS K 0121-2006中的火焰原子吸收光谱法的内容，并根据该法在国内应用的实际情况，属于非等效采用JIS K 0121-2006。

本次修订在此基础上，结合国际国内相关仪器设备的进步情况，结合无机化工产品检测的特性，在现有标准上进行修订，使得该方法与时俱进，促进行业的发展。

#### 五、 与有关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

与有关的现行法律、法规和强制性国家标准没有冲突。是现有标准体系的有效补充。

#### 六、 重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

#### 七、 涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

#### 八、 实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

本标准为推荐性国家标准。本标准结合国内实验室试验验证情况、实际应用情况进行修订。本标准的修订有利于无机化工行业标准的原子吸收方法的修订、技术路线的设计等。综上所述，本标准达到国内先进水平。

本标准反映了目前国内实际生产技术水平，可积极向国内生产单位、用户、质检机构等相关单位推荐使用本标准。

建议自发布之日起6个月实施本标准。无废止其他标准的意见和建议。

#### 九、 公平竞争审查

经审查，本标准在修订过程中不存在违反《公平竞争审查条例》规定的内容。

#### 十、 其他应予说明的事项

本文件不存在侵犯相关国际、国外、国内机构版权的情况。

《无机化工产品 火焰原子吸收光谱法通则》

国家标准起草小组

2026. 6