

修订《无机化工产品中 灼烧残渣测定通用方法》 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〔2026〕10号《国家标准委关于下达2026年第一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,16个月内完成修订《无机化工产品中灼烧残渣测定通用方法》国家标准工作,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、深圳市艾科尔特检测有限公司等,计划编号:20260131-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

项目立项符合《国家标准化发展纲要》提出“筑牢产业发展基础,加大产业技术基础标准建设,加大基础通用标准的研制和应用力度”要求。

《无机化工产品中灼烧残渣测定通用方法》(GB/T23951-2009)标准2009年发布,2010年实施,截止目前已经过去16年之久,随着无机化工产品相关产业的提升,通用方法中的缺陷逐步显露,如由于产品生产线的革新和日常管理的提升,产品质量不断提高,某些无机化工灼烧残渣较低,取样量不做调整将造成试验误差增加。产品的取样量应根据灼烧残渣限量和称量误差决定。样品量过多,碳化和灰化时间太长;过少,加大称量误差;一般应使灼烧残渣量不少于1mg~3mg,残渣限量一般为0.1%~0.2%,如限量为0.1%,取样约1g;若为0.05%,取样约2g;限量为0.1%以上者,取样可在1g以下等。本次修订在标准中对于取样量进行要求。

部分试样需要加硫酸,来加速产品挥发和氧化过程。试样应先缓缓加热,避免试样骤然膨胀而逸出,加硫酸后,应低温加热,温度过高易使样品飞溅,影响测定结果。对于本部分在修订中予以强调和说明。另外,在日益严格的环保要求下,部分无机化工产品,如回收产品等,采用灼烧残渣,去除基体影响下测定其中的重金属含量,故若需将残渣留作重金属检查时,灼烧温度必须控制在600℃以下,本次修订,在灼烧温度设置中增加了此类要求。

综上,本次修订《无机化工产品中灼烧残渣测定通用方法》除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- a) 增加了仪器设备(见7.3、7.4,2009年版的第7章);
- b) 增加了取样的要求(见第8章);
- c) 修改了灼烧温度选择(见9.1,2009年版的8.1);
- d) 修改了坩埚预处理方法(见9.2,2009年版的8.2);
- e) 增加了固体样品碳化要求(见9.3.1);
- f) 增加了试验的恒重要求(见9.3.3,9.4.2,9.5.2);
- g) 修改了试验数据处理计算公式(见10.1,2009年版的第9章);
- h) 增加了平行试验允许差(见10.2)。

另外,本次修订按照最新的GB/T1.1—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》的规定调整了标准的结构和格式等其他方面。

本次修订,按照通用方法的实际应用情况,对方法中关键性操作步骤、要求等进行修订和补充,使标准测试方法更加科学、更贴近产业实际,满足无机产品上下游用户的使用要求,起到引领和促进产业进步的作用。

（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：多氟多新材料股份有限公司、浙江华友钴业股份有限公司、华东师范大学、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：。

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《无机化工产品中 灼烧残渣测定通用方法》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17日起草小组在线上召开标准方案讨论会，腾讯会议号909718174，与会企业代表对标准草案进行线上讨论，提出如下意见和建议：第4章，一般规定中的试剂和水可以是分析纯和三级水以上规格；确定试验中分析天平的规格，一般规定为万分之一天平；试样灼烧前处理要求在通风橱中进行；坩埚预处理要求与试样处理选择相同温度；以试验验证和确认恒重的要求，是否为0.0002g；5.4.5.1对于液体样品一般要求先蒸发或挥发至5mL左右再加硫酸，效果更好，后续试验验证；试验数据处理是否要规定一个平行差，企业目前试样做不做平行试验？标准中是否给出平行差；有机化工产品灼烧残渣目前给出了允差，本标准要不要添加允差的要求，后续将根据调研情况确定。

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月初经标委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） 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：

国内现行相关灼烧残渣相关标准除《无机化工产品中 灼烧残渣测定通用方法》GB/T 23951-2009外，还有以下标准：

GB/T 20432.4-2006 摄影 照相级化学品 试验方法 第4部分：灼烧残渣的测定

GB 31604.6-2016 食品安全国家标准 食品接触材料及制品 树脂中灼烧残渣的测定

GB/T 7531-2008 有机化工产品灼烧残渣的测定

GB/T 9741-2008 化学试剂 灼烧残渣测定通用方法

SH/T 0129-1992 石油蜡和石油脂灼烧残渣试验法

YB/T 5082-2016 粗酚 灼烧残渣的测定方法

YS/T 715.4-2009 二氧化硒化学分析方法 第4部分：灼烧残渣的测定 重量法
国外，目前没有密切相关标准。

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 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。

(三) 国家标准主要内容

由于在操作中涉及高温，腐蚀性酸等操作，本次修订把警告部分调整到了标准最前方。

本次修订按照 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》和 GB/T 20001.4—2015《标准编写规则 第4部分：试验方法标准》的要求，调整了原标准中的结构和部分说法。

1、范围

范围部分，按照最新的要求，修改为“本文件描述了无机化工产品中灼烧残渣测定的通用方法。”
标准适用于部分不做变更。

2、术语

本次修订，术语部分为新增，对标准中关键的“灼烧残渣”和“恒重”进行了重点说明。

术语中对“灼烧残渣”和“恒重”的概念进行了规范。

灼烧残渣：试样在规定温度下灼烧后所得的残留物。

恒重：在相同条件下，对无机化工产品进行灼烧，直到相邻两次质量差不超过规定值的范围。

该术语来源于最新修订的GB/T 14666—2025，5.1.14，其中针对无机化工产品做了部分修改。

3、一般规定

本次修订一般规定不做变更。

4、测定方法

测定方法部分包含原理、试剂或材料、仪器设备、样品、试验步骤、试验数据处理等部分。

- (1) 原理：原理部分不做修改。
- (2) 试剂或材料：本部分不做修改。
- (3) 仪器设备：本部分增加了对分析天平的要求和干燥器。
- (4) 取样：本次修订增加了取样的要求。如产品标准中有取样量的要求，则按照产品标准执行，如果产品标准中无明确取样量的，则取样量应能保证最终测定的灼烧残渣不小于 3mg，太低则试验的准确性和精密度不能保证；取样量如果比较大，也可以分批次加入坩埚。增加取样的要求，有助于提高试验的准确性。
- (5) 试验步骤：本次修订试验步骤部分做了较多的调整。
 - a. 在灼烧温度选择方面，如果灼烧后的残渣还用于测定其他金属元素等用途，则应保证灼烧温度不

能太高，以免造成待测元素的损失，建议不超过 600℃；

- b. 坩埚预处理部分区分了不同坩埚的预处理方式，便于企业日常操作；
- c. 对于固体样品，一般要求有机质比较高的试样先进行碳化后再进行灼烧；
- d. 对于液体样品，要求先加热挥发至 5mL 左右再加硫酸，可以减少操作中的飞溅等，便于日常操作；
- e. 对于上面的检测步骤给出了同样的恒重要求，要求恒重为不大于 0.3mg。

(6) 试验数据处理：试验数据处理部分，删除了液体的靠密度和体积来计算质量的公式，直接以质量替代；本次修订在试验结果的允差部分增加了要求，如产品标准中有要求的，按照产品标准中的要求执行，如产品标准中没有要求的，则根据灼烧残渣的量，给出了相对差的要求，具体见标准正文中内容。

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

(1) 选择多种无机化工产品日常需要检测的实际样品进行灼烧残渣的测定：

样品 1 名称：1 号样品 工业用硫脲，灼烧残渣的大致范围：II 优等品灼烧残渣<0.10%。

样品 2 名称：2 号样品 工业硫酸，灼烧残渣的大致范围：<0.10%。

1 号样品前处理描述：瓷坩埚用盐酸溶液煮沸 0.5h，洗净，于 850±25℃恒重。称取 10g 样品于已称重的坩埚内，放在电炉上缓慢加热，直至全部碳化，再移入马弗炉内 850±25℃，灼烧 30min。

2 号样品前处理描述：石英皿于 800±50℃恒重。称取 25~50g 样品于已称重的石英皿内，放在沙浴或电炉上小心加热蒸发至干，移入马弗炉内 850±25℃，灼烧 15min。

表 2 试样灼烧残渣测定结果统计

| 采样日期： | 2026 年 4 月 9 日 | | | | | | 检测日期：2026 年 5 月 8 日 | | | | | | | | |
|---------|----------------|------------|----------|----------|-------------|----------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|----------|--------|-------|
| | 环境条件 | | | | | | 湿度：55 % | | | | | | | | |
| 试样名称及编号 | 温度设定 (℃) | 坩埚恒重质量 (g) | | | 试样与坩埚质量 (g) | 试样质量 (g) | 灼烧后容器与试样质量 (时间间隔：30 min) | | | | | | | | |
| | | 质量 1 (g) | 质量 2 (g) | 质量差值 (g) | | | 第 1 次称量 (g) | 第 2 次称量 (g) | 第 3 次称量 (g) | 第 4 次称量 (g) | 质量差值 (g) | 最终质量 (g) | 灼烧残渣 (%) | 平行样绝对差 | 灼烧残渣% |
| 1 工业用硫脲 | 850℃ | 47.9283 | 47.9280 | -0.0003 | 57.9449 | 10.0169 | 47.9297 | 47.9293 | 47.9290 | --- | -0.0003 | 47.9290 | 0.0100 | 0.00 | 0.01 |
| | 850℃ | 48.2861 | 48.2863 | 0.0002 | 58.4108 | 10.1245 | 48.2876 | 48.2878 | --- | --- | 0.0002 | 48.2878 | 0.0148 | 48 | 24 |
| | 850℃ | 44.1500 | 44.1502 | 0.0002 | 54.1518 | 10.0016 | 44.1517 | 44.1511 | 44.1512 | --- | 0.0001 | 44.1512 | 0.0100 | 0.00 | 0.00 |
| | 850℃ | 43.8740 | 43.8739 | -0.0001 | 53.8838 | 10.0099 | 43.8749 | 43.8745 | 43.8744 | --- | -0.0001 | 43.8744 | 0.0050 | 50 | 75 |
| | 850℃ | 43.1324 | 43.1321 | -0.0003 | 53.1336 | 10.0015 | 43.1330 | 43.1326 | 43.1326 | --- | 0.0000 | 43.1326 | 0.0050 | 0.00 | 0.00 |
| | 850℃ | 46.8273 | 46.8275 | 0.0002 | 56.8121 | 9.9846 | 46.8281 | 46.8284 | --- | --- | 0.0003 | 46.8284 | 0.0090 | 40 | 70 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------|------|
| 2 工业 硫酸 | 800 ℃ | 67.03 00 | 67.02 97 | -0.00 03 | 117.1 172 | 50.08 75 | 67.02 99 | 67.02 97 | --- | --- | -0.00 02 | 67.02 97 | 0.01 20 | 0.00 | 0.01 |
| | 800 ℃ | 59.65 86 | 59.65 84 | -0.00 02 | 109.8 009 | 50.14 25 | 59.66 58 | 59.66 54 | 59.66 54 | --- | 0.00 00 | 59.66 54 | 0.01 40 | 20 | 30 |
| | 800 ℃ | 55.17 68 | 55.17 65 | -0.00 03 | 105.4 378 | 50.26 13 | 55.18 35 | 55.18 33 | --- | --- | -0.00 02 | 55.18 33 | 0.01 35 | 0.00 | 0.01 |
| | 800 ℃ | 61.58 27 | 61.58 24 | -0.00 03 | 111.5 448 | 49.96 24 | 61.59 09 | 61.59 05 | 61.58 99 | 61.59 01 | 0.00 01 | 61.59 01 | 0.01 54 | 19 | 44 |
| | 800 ℃ | 55.39 45 | 55.39 47 | 0.00 02 | 104.9 486 | 49.55 39 | 55.40 07 | 55.40 02 | 55.40 03 | --- | 0.00 01 | 55.40 03 | 0.01 13 | 0.00 | 0.01 |
| | 800 ℃ | 57.18 26 | 57.18 26 | 0.00 00 | 107.2 662 | 50.08 36 | 57.18 88 | 57.18 90 | --- | --- | 0.00 02 | 57.18 90 | 0.01 28 | 15 | 20 |

(2) 试验中注意的其他事项:

- ①前后称量需要同一台天平;
- ②器皿冷却、称量的环境需要满足 GB/T 27025-2019《检测和校准实验室能力的通用要求》的要求;
- ③恒重时, 每次冷却时间需保持一致。

(二) 技术经济论证

标准中测定方法, 具有操作简单、灵敏度高、精密度好、结果准确可靠的优点。适合各类企业、检测机构、科研等单位使用。

(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产品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

本次制标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特性及要求, 适用性更为广泛, 标准更具有可操作性。

(二) 国际情况

目前没有无机化工产品灼烧残渣测定的国外相关标准。

与现有其他行业国际标准相比较, 本标准的内容更加灵活, 适用于无机化工产品的灼烧残渣的测定。

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产品标准的制定、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。

《无机化工产品中 灼烧残渣测定通用方法》

国家标准起草小组

2026.6