



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3260.11—2023

## 锡化学分析方法 第 11 部分：铜、铁、铋、铅、锑、砷、 铝、锌、镉、银、镍和钴含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

Methods for chemical analysis of tin—  
Part 11: Determination of copper, iron, bismuth, lead, antimony, arsenic,  
aluminum, zinc, cadmium, silver, nickel and cobalt contents—  
Inductively coupled plasma atomic emission spectrometry

2023-11-27 发布

2024-06-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 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 3260《锡化学分析方法》的第 11 部分。GB/T 3260 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：铜量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 2 部分：铁量的测定 1,10-二氮杂菲分光光度法；
- 第 3 部分：铋量的测定 碘化钾分光光度法和火焰原子吸收光谱法；
- 第 4 部分：铅量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 5 部分：锑量的测定 孔雀绿分光光度法；
- 第 6 部分：砷量的测定 孔雀绿-砷钼杂多酸分光光度法；
- 第 7 部分：铝量的测定 电热原子吸收光谱法；
- 第 8 部分：锌量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 9 部分：硫量的测定 高频感应炉燃烧红外吸收法；
- 第 10 部分：镉量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 11 部分：铜、铁、铋、铅、锑、砷、铝、锌、镉、银、镍和钴含量的测定 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。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本文件起草单位：国标(北京)检验认证有限公司、云南锡业股份有限公司锡业分公司、柳州华锡有色设计研究院有限责任公司、深圳市中金岭南有色金属股份有限公司、阜阳市产品质量监督检验所、国合通用(青岛)测试评价有限公司、中国检验认证集团广西有限公司、昆明冶金研究院有限公司、中国有色桂林矿产地质研究院有限公司、北矿检测技术股份有限公司、紫金铜业有限公司、大冶有色设计研究院有限公司、郴州市产商品质量监督检验所、铜陵有色金属集团控股有限公司、云南锡业矿冶检测中心有限公司、广东省韶关市质量计量监督检测所、黑龙江紫金铜业有限公司、安徽国家铜铅锌及制品质量监督检验中心。

本文件主要起草人：墨淑敏、张鑫、李爱嫦、郑佳乐、陈雄飞、谭凤、梁闪坐、刘英波、杨敏、甘雄胜、袁丽丽、王兴君、张璐、王劲榕、邢化冰、古行乾、苏春风、甘聪、陈兰、谢磊、王洋、柴徐彬、袁齐、陈宇、臧真娟、陈思、蒙雪忍、胡胭脂、刘含笑、江荆、施昱、鲁仕梅、程紫辉、胡梅花、潘晓玲、杨华东、胡红丹、林滨钰、沈显丽、李长春、孙国娟、顾菲菲、伍斯静。

## 引 言

锡具有质地柔软、熔点低、展性强等优良特性,主要用于制造焊锡、镀锡板、合金、化工制品等。GB/T 3260《锡化学分析方法》系列标准旨在建立一套完整的锡化学分析方法,结合标准体系优化工作的要求,整合后拟由 8 个部分构成。

- 第 1 部分:铜、铅、锌、镉、银、镍和钴含量的测定 火焰原子吸收光谱法;
- 第 2 部分:铁量的测定 1,10-二氮杂菲分光光度法;
- 第 3 部分:铋量的测定 碘化钾分光光度法和火焰原子吸收光谱法;
- 第 5 部分:锑量的测定 孔雀绿分光光度法;
- 第 6 部分:砷量的测定 孔雀绿-砷钼杂多酸分光光度法;
- 第 7 部分:铝量的测定 电热原子吸收光谱法;
- 第 9 部分:硫量的测定 高频感应炉燃烧红外吸收法;
- 第 11 部分:铜、铁、铋、铅、锑、砷、铝、锌、镉、银、镍和钴含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法。

电感耦合等离子体原子发射光谱具有多元素同时测定、检出限低等优点,已广泛应用于有色金属及其化合物中杂质元素的测定。本文件所描述方法能实现锡产品中 12 种杂质元素的同时测定,方法快速、准确,对促进锡产品的生产与贸易具有重要意义。

# 锡化学分析方法

## 第 11 部分：铜、铁、铋、铅、锑、砷、铝、锌、镉、银、镍和钴含量的测定

### 电感耦合等离子体原子发射光谱法

警示——使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

#### 1 范围

本文件描述了采用电感耦合等离子体原子发射光谱法测定锡中铜、铁、铋、铅、锑、砷、铝、锌、镉、银、镍和钴含量的试验方法。

本文件适用于锡中铜、铁、铋、铅、锑、砷、铝、锌、镉、银、镍和钴含量的测定，其中铋、铅、锑、砷的测定范围(质量分数)为 0.002 0%~0.050%，铜、铁、铝、锌、镉、银、镍、钴的测定范围(质量分数)为 0.000 3%~0.050%。

#### 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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

#### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

#### 4 原理

试料以氢氟酸(或盐酸)和硝酸混酸溶解，在酸介质中，于电感耦合等离子体原子发射光谱仪上测定各元素发射强度，按工作曲线法计算各元素的质量分数。

#### 5 试剂或材料

除非另有说明，在分析中仅使用确认为优级纯及以上的试剂。

5.1 水：符合 GB/T 6682 的二级水或一级水。

5.2 高纯锡： $w_{\text{Sn}} \geq 99.999\%$ 。

5.3 酒石酸。

5.4 氢氟酸： $\rho = 1.13 \text{ g/mL}$ 。

5.5 硝酸： $\rho = 1.42 \text{ g/mL}$ 。