ICS 77.120.30
CCS H 13

中华人民共和国国家标准

GB/T 3884.11—2026
代替 GB/T 3884.11—2005，GB/T 3884.20—2018

铜精矿化学分析方法 第11部分：汞含量的测定 冷原子吸收光谱法和固体进样直接法

Methods for chemical analysis of copper concentrates—Part 11：Determination of mercury content—Cold atomic absorption spectrometric method and direct solid sampling method

2026-09-28 发布　　2027-04-01 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 3884《铜精矿化学分析方法》的第11部分。GB/T 3884已经发布了以下部分：

——第1部分：铜含量的测定　碘量法和电解法；

——第2部分：金和银含量的测定　火焰原子吸收光谱法和火试金法；

——第3部分：硫含量的测定　重量法和燃烧滴定法；

——第4部分：铅、锌、镉、镍和氧化镁含量的测定　火焰原子吸收光谱法；

——第5部分：氟含量的测定　离子选择电极法；

——第7部分：铅和锌含量的测定　Na_2EDTA滴定法；

——第9部分：砷、锑和铋含量的测定；

——第11部分：汞含量的测定　冷原子吸收光谱法和固体进样直接法；

——第12部分：氟和氯含量的测定　离子色谱法和电位滴定法；

——第15部分：总铁和四氧化三铁含量的测定；

——第16部分：二氧化硅含量的测定　氟硅酸钾滴定法和重量法；

——第17部分：三氧化二铝量的测定　铬天青S胶束增溶光度法和沉淀分离-氟盐置换-Na_2EDTA滴定法；

——第18部分：砷、锑、铋、铅、锌、镍、镉、钴、铬、氧化铝、氧化镁、氧化钙含量的测定　电感耦合等离子体原子发射光谱法；

——第19部分：铊量的测定　电感耦合等离子体质谱法；

——第21部分：铜、硫、铅、锌、铁、铝、钙、镁、锰量的测定　波长色散X射线荧光光谱法。

本文件代替GB/T 3884.11—2005《铜精矿化学分析方法　汞量的测定　冷原子吸收光谱法》、GB/T 3884.20—2018《铜精矿化学分析方法　第20部分：汞量的测定　固体进样直接法》，与GB/T 3884.11—2005、GB/T 3884.20—2018相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a）更改了适用范围，适用对象由“铜精矿”更改为“铜精矿和铜渣精矿”；方法2测定范围由“0.050 μg/g～21.0 μg/g”更改为“0.000 005 0%～0.020 0%”（见第1章，GB/T 3884.11—2005的第1章、GB/T 3884.20—2018的第1章）；

b）更改了方法1试剂的纯度，由优级纯更改为分析纯（见4.2，GB/T 3884.11—2005的3.1）；

c）更改了方法1前处理步骤（见4.1和4.5.4，GB/T 3884.11—2005的第2章和第5章）；

d）更改了方法2的原理表述（见5.1，GB/T 3884.20—2018的第3章）；

e）更改了方法2的工作曲线，工作曲线最高点由1 000 ng增加至10 000 ng（见5.5.4，GB/T 3884.20—2018的7.4）；

f）更改了精密度数据（见4.7和5.7，GB/T 3884.11—2005的第7章、GB/T 3884.20—2018的第9章）；

g）删除了质量保证和控制（见GB/T 3884.11—2005的第8章）。

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:铜陵有色金属集团股份有限公司、防城海关综合技术服务中心、江西铜业股份有限公司、中国有色桂林矿产地质研究院有限公司、深圳市中金岭南有色金属股份有限公司、五矿铜业(湖南)有限公司、山东恒邦冶炼股份有限公司、昆明冶金研究院有限公司、云南铜业股份有限公司、中国检验认证集团广西有限公司、阳新弘盛铜业有限公司、北方铜业股份有限公司、中国检验认证集团广东有限公司、北矿检测技术股份有限公司、金隆铜业有限公司、葫芦岛锌业股份有限公司、山东中金岭南铜业有限责任公司、中铜东南铜业有限公司。

本文件主要起草人:吕茜茜、黎香荣、罗明贵、张琦、韦彦强、张钊、吴智洋、陈红、陈祝炳、李晓梅、陈诗军、包雨微、杨星、陈智鹏、汪廷龙、胡贞贞、郭燕瑶、谢昆良、王玉臣、肖素群、卢彦美、罗舜、李君、李通耀、黄上元、牛天荣、胡瑞芬、陈殿耿、邱敏敏、赵霞、刘荣荣、孙博、魏晓、员阿朋、徐璐、逯孟丽、刘明昊、杨海欣、武玉艳、边圣娟、陈娜。

本文件于2005年首次发布为GB/T 3884.11—2005《铜精矿化学分析方法　汞量的测定　冷原子吸收光谱法》,本次为第一次修订,并入了GB/T 3884.20—2018《铜精矿化学分析方法　第20部分:汞量的测定　固体进样直接法》的内容。

引　言

铜精矿和铜渣精矿是铜的冶炼原料，铜精矿化学成分分析方法标准在有色领域标准体系中发挥着重要作用，该系列方法服务于铜精矿的生产、贸易和应用，为我国有色金属行业高质量发展提供技术支撑，GB/T 3884《铜精矿化学分析方法》目的在于描述铜精矿中铜、金、银、铅、锌等不同化学成分的测定方法。随着铜量需求不断增加，铜精矿贸易也在不断增加，铜产业的发展前景十分开阔。为满足行业对铜精矿、铜渣精矿的生产、贸易及资源利用的需求，增加检测结果的可靠性和可比性，快速准确测定铜精矿、铜渣精矿中各元素的含量具有重要意义；在广泛开展企业需求调研的基础上，对 GB/T 3884《铜精矿化学分析方法》（共 21 部分）进行了整合修订。整合后的 GB/T 3884 拟由 15 个部分构成：

——第 1 部分：铜含量的测定　碘量法和电解法；

——第 2 部分：金和银含量的测定　火焰原子吸收光谱法和火试金法；

——第 3 部分：硫含量的测定　重量法和燃烧滴定法；

——第 4 部分：铅、锌、镉、镍和氧化镁含量的测定　火焰原子吸收光谱法；

——第 5 部分：氟含量的测定　离子选择电极法；

——第 7 部分：铅和锌含量的测定　Na_2EDTA 滴定法；

——第 9 部分：砷、锑和铋含量的测定；

——第 11 部分：汞含量的测定　冷原子吸收光谱法和固体进样直接法；

——第 12 部分：氟和氯含量的测定　离子色谱法和电位滴定法；

——第 15 部分：总铁和四氧化三铁含量的测定；

——第 16 部分：二氧化硅含量的测定　氟硅酸钾滴定法和重量法；

——第 17 部分：三氧化二铝含量的测定　铬天青 S 胶束增溶光度法和沉淀分离-氟盐置换-Na_2EDTA 滴定法；

——第 18 部分：砷、锑、铋、铅、锌、镍、镉、钴、铬、氧化铝、氧化镁、氧化钙含量的测定　电感耦合等离子体原子发射光谱法；

——第 19 部分：铊量的测定　电感耦合等离子体质谱法；

——第 21 部分：铜、硫、铅、锌、铁、铝、钙、镁、锰量的测定　波长色散 X 射线荧光光谱法。

本文件是对 GB/T 3884.11—2005《铜精矿化学分析方法　汞量的测定　冷原子吸收光谱法》、GB/T 3884.20—2018《铜精矿化学分析方法　第 20 部分：汞量的测定　固体进样直接法》的整合修订，扩大标准使用范围至铜渣精矿，在主要技术内容保持一致的前提下，优化了方法 1 中分取体积、扩大了方法 2 的测定上限，更改了重现性和再现性数值，能更好地适应国内外不同产品的铜精矿、铜渣精矿中汞含量的测定。

铜精矿化学分析方法
第11部分:汞含量的测定
冷原子吸收光谱法和固体进样直接法

1 范围

本文件描述了冷原子吸收光谱法和固体进样直接法测定铜精矿、铜渣精矿中汞含量的方法。

本文件适用于铜精矿、铜渣精矿中汞含量的测定。方法1测定范围:0.000 1%～0.050%;方法2测定范围:0.000 005 0%～0.020 0%。

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 方法1 冷原子吸收光谱法

4.1 原理

试料以硝酸、盐酸分解,用盐酸羟胺还原过剩的氧化剂,在酸性条件下,用氯化亚锡将二价汞还原成金属汞。在室温下用空气作载气,将生成的汞蒸汽导入测汞仪进行测定。

4.2 试剂

警告:氯化汞属于剧毒化学品,具有强腐蚀性和高毒性,使用者有责任采取适当的安全防护和保管措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯试剂。

4.2.1 水,GB/T 6682,三级。

4.2.2 盐酸(ρ=1.19 g/mL)。

4.2.3 硝酸(ρ=1.42 g/mL)。

4.2.4 硫酸(1+1)。

4.2.5 氟化氢铵饱和溶液。

4.2.6 高锰酸钾溶液(50 g/L)。

4.2.7 盐酸羟胺溶液(100 g/L)。

4.2.8 二氯化锡溶液(100 g/L):称取10.0 g二氯化锡于150 mL烧杯中,加入100 mL盐酸(1+1),置于