



中华人民共和国国家标准

GB/T 20899.15—2023

金矿石化学分析方法 第 15 部分：铜、 铅、锌、银、铁、锰、镍、钴、铝、 铬、镉、锑、铋、砷、汞、硒、钡和铍 含量的测定 电感耦合等离子体质谱法

Methods for chemical analysis of gold ores—Part 15: Determination of
copper, lead, zinc, silver, iron, manganese, nickel, cobalt, aluminum,
chromium, cadmium, antimony, bismuth, arsenic, mercury, selenium,
barium and beryllium contents—Inductively coupled plasma mass
spectrometry method

2023-08-06 发布

2024-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 原理 2

5 试剂或材料 2

6 仪器设备 5

7 样品 5

8 试验步骤 5

9 试验数据处理 8

10 精密度..... 8

11 试验报告 11

附录 A（资料性） 电感耦合等离子体质谱仪工作条件参数推荐表 12

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 20899《金矿石化学分析方法》的第15部分。GB/T 20899 已经发布了以下14个部分：

- 第1部分：金量的测定；
- 第2部分：银量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第3部分：砷量的测定；
- 第4部分：铜量的测定；
- 第5部分：铅量的测定；
- 第6部分：锌量的测定；
- 第7部分：铁量的测定；
- 第8部分：硫量的测定；
- 第9部分：碳量的测定；
- 第10部分：铋量的测定；
- 第12部分：砷、汞、镉、铅和铊量的测定 原子荧光光谱法；
- 第13部分：铅、锌、铋、镉、铬、砷和汞量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第14部分：铈量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法和电感耦合等离子体质谱法；
- 第15部分：铜、铅、锌、银、铁、锰、镍、钴、铝、铬、镉、铋、砷、汞、硒、钡和铍含量的测定 电感耦合等离子体质谱法。

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。

本文件由全国黄金标准化技术委员会(SAC/TC 379)提出并归口。

本文件起草单位：紫金矿业集团股份有限公司、北矿检测技术股份有限公司、长春黄金研究院有限公司、招金矿业股份有限公司金翅岭金矿、山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队、山东国大黄金股份有限公司、云南黄金集团贵金属检测有限公司、长春国检(济源)检测科技有限公司、山东恒邦冶炼股份有限公司、中宝正信金银珠宝首饰检测有限公司、山东黄金矿业科技有限公司选冶实验室分公司、长春黄金设计院有限公司。

本文件主要起草人：陈祝海、罗秀芬、罗荣根、林英玲、苏春风、张涛、罗海霞、陈永红、苏广东、钱虎、徐忠敏、郭家兴、孔令强、王建政、吕文先、牛召存、钟英楠、王雷、邵文英、李光胜、张永贵。

引 言

GB/T 20899《金矿石化学分析方法》旨在帮助黄金工矿企业准确了解金矿石的有价元素及杂质含量,有利于优化选冶工艺控制参数,精准控制药剂消耗、减少杂质元素对冶炼提纯过程的干扰、提高各有价元素的综合回收率,能够为整个黄金行业资源的高效回收利用、可持续绿色健康发展及智慧矿山的建设提供技术支撑。GB/T 20899 拟由 14 个部分构成。

- 第 1 部分:金量的测定。目的在于规定金矿石中金量测定的火试金重量法、火试金富集-火焰原子吸收光谱法、活性炭富集-火焰原子吸收光谱法、活性炭富集-碘量法及各方法适用的测定范围。
- 第 2 部分:银量的测定 火焰原子吸收光谱法。目的在于规定金矿石中银量测定的火焰原子吸收光谱法及适用的测定范围。
- 第 3 部分:砷量的测定。目的在于规定金矿石中砷量测定的二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法和重铬酸钾滴定法及各方法适用的测定范围。
- 第 4 部分:铜量的测定。目的在于规定金矿石中铜量测定的火焰原子吸收光谱法和硫代硫酸钠滴定法及各方法适用的测定范围。
- 第 5 部分:铅量的测定。目的在于规定金矿石中铅量测定的火焰原子吸收光谱法和乙二胺四乙酸二钠滴定法及各方法适用的测定范围。
- 第 6 部分:锌量的测定。目的在于规定金矿石中锌量测定的火焰原子吸收光谱法及适用的测定范围。
- 第 7 部分:铁量的测定。目的在于规定金矿石中铁量测定的重铬酸钾滴定法及适用的测定范围。
- 第 8 部分:硫量的测定。目的在于规定金矿石中硫量测定的硫酸钡重量法和燃烧-酸碱滴定法及各方法适用的测定范围。
- 第 9 部分:碳量的测定。目的在于规定金矿石中碳量测定的乙醇-乙醇胺-氢氧化钾滴定法及适用的测定范围。
- 第 10 部分:铋量的测定。目的在于规定金矿石中铋量测定的硫酸铋滴定法和氢化物发生-原子荧光光谱法及各方法适用的测定范围。
- 第 12 部分:砷、汞、镉、铅和铋量的测定 原子荧光光谱法。目的在于规定金矿石中砷、汞、镉、铅和铋量测定的氢化物发生-原子荧光光谱法及适用的测定范围。
- 第 13 部分:铅、锌、铋、镉、铬、砷和汞量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法。目的在于规定金矿石中铅、锌、铋、镉、铬、砷和汞量测定的电感耦合等离子体原子发射光谱法及适用的测定范围。
- 第 14 部分:铊量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法和电感耦合等离子体质谱法。目的在于规定金矿石中铊量测定的电感耦合等离子体原子发射光谱法和电感耦合等离子体质谱法及各方法适用的测定范围。
- 第 15 部分:铜、铅、锌、银、铁、锰、镍、钴、铝、铬、镉、铋、砷、汞、硒、钡和铍量的测定 电感耦合等离子体质谱法。目的在于规定金矿石中铜、铅、锌、银、铁、锰、镍、钴、铝、铬、镉、铋、砷、汞、硒、钡和铍量测定的电感耦合等离子体质谱法及适用的测定范围。

金矿石化学分析方法 第 15 部分：铜、
铅、锌、银、铁、锰、镍、钴、铝、
铬、镉、锑、铋、砷、汞、硒、钡和铍
含量的测定 电感耦合等离子体质谱法

警告：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

本文件规定了金矿石中铜、铅、锌、银、铁、锰、镍、钴、铝、铬、镉、锑、铋、砷、汞、硒、钡和铍含量的测定方法。

本文件适用于金矿石中铜、铅、锌、银、铁、锰、镍、钴、铝、铬、镉、锑、铋、砷、汞、硒、钡和铍含量的测定，各元素的测定范围见表 1。

表 1 测定范围

单位为微克每克

元素	测定范围	元素	测定范围	元素	测定范围	元素	测定范围
Cu	100~10 000	Mn	0.2~200	Cd	0.2~200	Se	0.2~200
Pb	5.0~1 000	Ni	0.2~200	Sb	0.2~200	Ba	5.0~1 000
Zn	5.0~1 000	Co	0.2~200	Bi	0.2~200	Be	0.2~200
Ag	0.2~200	Al	100~10 000	As	0.2~200		
Fe	100~10 000	Cr	0.2~200	Hg	0.5~200		

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 17433 冶金产品化学分析基础术语

3 术语和定义

GB/T 17433 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

实验室样品 laboratory sample

为送交实验室供检验或测试而制备的样品。

[来源：GB/T 17433—2014，2.3.2.1]