

# 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 990.2—2014

---

## 冰铜化学分析方法 第 2 部分：金量和银量的测定 原子吸收光谱法和火试金法

Methods for chemical analysis of copper matte—  
Part 2: Determination of gold and silver contents—  
Atomic absorption spectrometry and fire assay method

2014-10-14 发布

2015-04-01 实施

---

## 前 言

YS/T 990《冰铜化学分析方法》分为 18 个部分：

- 第 1 部分：铜量的测定 碘量法；
- 第 2 部分：金量和银量的测定 原子吸收光谱法和火试金法；
- 第 3 部分：硫量的测定 重量法和燃烧滴定法；
- 第 4 部分：铋量的测定 原子吸收光谱法；
- 第 5 部分：氟量的测定 离子选择电极法；
- 第 6 部分：铅量的测定 原子吸收光谱法和 Na<sub>2</sub>EDTA 滴定法；
- 第 7 部分：镉量的测定 原子吸收光谱法；
- 第 8 部分：砷量的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法、二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法和溴酸钾滴定法；
- 第 9 部分：铁量的测定 重铬酸钾滴定法；
- 第 10 部分：二氧化硅量的测定 硅钼蓝分光光度法和氟硅酸钾滴定法；
- 第 11 部分：镍量的测定 原子吸收光谱法；
- 第 12 部分：三氧化二铝量的测定 铬天青 S 分光光度法；
- 第 13 部分：氧化镁量的测定 原子吸收光谱法；
- 第 14 部分：锌量的测定 原子吸收光谱法和 Na<sub>2</sub>EDTA 滴定法；
- 第 15 部分：铈量的测定 原子吸收光谱法；
- 第 16 部分：汞量的测定 冷原子吸收光谱法；
- 第 17 部分：钴量的测定 原子吸收光谱法；
- 第 18 部分：铅、锌、镍、砷、铋、锑、钙、镁、镉、钼量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法。

本部分为 YS/T 990 的第 2 部分。

本部分银含量交叉部分采用方法 1 进行仲裁。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本部分负责起草单位：中条山有色金属集团有限公司、大冶有色金属集团控股有限公司。

本部分起草单位：大冶有色金属集团控股有限公司。

本部分方法 1 参加起草单位：中条山有色金属集团有限公司、北京矿冶研究总院、铜陵有色金属集团控股有限公司、云南铜业股份有限公司、紫金矿业有限公司、山东祥光铜业有限公司、湖南有色金属研究院、白银有色集团股份有限公司、广州有色金属研究院、山东恒邦冶炼股份有限公司、中金岭南韶关冶炼厂、杭州富春江冶炼有限公司。

本部分方法 2 参加起草单位：中条山有色金属集团有限公司、北京矿冶研究总院、铜陵有色金属集团控股有限公司、云南铜业股份有限公司、紫金矿业有限公司、湖南有色金属研究院、白银有色集团股份有限公司、广州有色金属研究院、山东恒邦冶炼股份有限公司、中金岭南韶关冶炼厂、杭州富春江冶炼有限公司。

本部分方法 1 主要起草人：胡军凯、郭 晶、冯 媛、冯 黎、张忠祥、李瑞玲、杨德利、于全东、廖家章、肖红新、冯振华、王皓莹、李琴美、赖秋祥、黄萍、万双、孙福红。

本部分方法 2 主要起草人：王永彬、熊梅瑜、丰从新、雷春明、张雨、王光明、李 兵、于全东、戴凤英、廖家章、王皓莹、冯振华、邵从和、张宏宪、杨建兵、孙福红。

# 冰铜化学分析方法

## 第 2 部分：金量和银量的测定

### 原子吸收光谱法和火试金法

#### 1 范围

YS/T 990 的本部分规定了冰铜中银含量的测定方法。

本部分适用于冰铜中银含量的测定。方法 1 测定范围为 Ag 20.0 g/t~500.0 g/t；方法 2 测定范围为 Au 1.00 g/t~50.00 g/t；Ag 50.0 g/t~3 700.0 g/t。

#### 2 方法 1：原子吸收光谱法

##### 2.1 方法提要

试料经硝酸、高氯酸溶解，在稀盐酸介质中，用原子吸收光谱仪于波长 328.1 nm 处，以空气-乙炔火焰测量银的吸光度，扣除背景吸收，按标准曲线法计算银量。

##### 2.2 试剂

除非另有说明，在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或去离子水或相当纯度的水。

2.2.1 氟化氢铵。

2.2.2 盐酸( $\rho=1.19$  g/mL)。

2.2.3 盐酸(1+9)。

2.2.4 硝酸( $\rho=1.42$  g/mL)。

2.2.5 硝酸(1+1)。

2.2.6 高氯酸( $\rho=1.67$  g/mL)。

2.2.7 银标准贮存溶液：称取 0.500 0 g 金属银( $w_{\text{Ag}} \geq 99.99\%$ )于 200 mL 烧杯中，加 20 mL 硝酸(2.2.5)，加热至完全溶解，冷却至室温，移入 1 000 mL 棕色容量瓶中，用无氯离子水稀释至刻度，混匀。此溶液 1 mL 含 500  $\mu\text{g}$  银。

2.2.8 银标准溶液：移取 5.00 mL 银标准贮存溶液(2.2.7)于 250 mL 容量瓶中，用盐酸(2.2.3)稀释至刻度，混匀。此溶液 1 mL 含 10  $\mu\text{g}$  银。

##### 2.3 仪器

原子吸收光谱仪，附银空心阴极灯。

在仪器最佳工作条件下，凡能达到下列指标者均可使用。

——特征浓度：在与测量试料溶液的基体相一致的溶液中，银的特征浓度应不大于 0.018  $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。

——精密度：用最高浓度标准溶液测量 11 次吸光度，其标准偏差应不超过平均吸光度的 1.0%，用最低浓度的标准溶液(不是“零”标准溶液)测量 11 次吸光度，其标准偏差应不超过最高浓度标准溶液平均吸光度的 0.5%。

——工作曲线线性：将工作曲线按浓度等分成五段，最高段的吸光度差值与最低段吸光度差值之比不小于 0.85。