



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5121.9—2008  
代替 GB/T 5121.9—1996  
部分代替 GB/T 13293.7—1991

## 铜及铜合金化学分析方法 第 9 部分：铁含量的测定

Methods for chemical analysis of copper and copper alloys—  
Part 9: Determination of iron content

(ISO 4748:1984, ISO 1812:1976, Copper alloys—  
Determination of iron content, MOD)

2008-06-17 发布

2008-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
铜及铜合金化学分析方法  
第 9 部分:铁含量的测定

GB/T 5121.9—2008

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 28 千字

2008年8月第一版 2008年8月第一次印刷

\*

书号:155066·1-33009

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

## 前 言

GB/T 5121《铜及铜合金化学分析方法》共有 27 部分。

- 第 1 部分:铜含量的测定;
- 第 2 部分:磷含量的测定;
- 第 3 部分:铅含量的测定;
- 第 4 部分:碳、硫含量的测定;
- 第 5 部分:镍含量的测定;
- 第 6 部分:铋含量的测定;
- 第 7 部分:砷含量的测定;
- 第 8 部分:氧含量的测定;
- 第 9 部分:铁含量的测定;
- 第 10 部分:锡含量的测定;
- 第 11 部分:锌含量的测定;
- 第 12 部分:铈含量的测定;
- 第 13 部分:铝含量的测定;
- 第 14 部分:锰含量的测定;
- 第 15 部分:钴含量的测定;
- 第 16 部分:铬含量的测定;
- 第 17 部分:铍含量的测定;
- 第 18 部分:镁含量的测定;
- 第 19 部分:银含量的测定;
- 第 20 部分:锆含量的测定;
- 第 21 部分:钛含量的测定;
- 第 22 部分:镉含量的测定;
- 第 23 部分:硅含量的测定;
- 第 24 部分:硒、碲含量的测定;
- 第 25 部分:硼含量的测定;
- 第 26 部分:汞含量的测定;
- 第 27 部分:电感耦合等离子体原子发射光谱法。

本部分为第 9 部分。

本部分包括方法一、方法二、方法三、方法四。铁的质量分数在 0.001 5%~0.002 0%，仲裁时推荐采用方法二。

本部分方法四等同采用 ISO 4748:1984《铜合金——铁量的测定——Na<sub>2</sub>EDTA 滴定法》，与国际标准相比作了如下编辑性修改：

- 用小数点“.”代替在国际标准中作为小数点的逗号“,”；
- 用“本方法”代替“本国际标准”；
- 修改了国际标准中非法定计量单位；
- 将公式、章条号、表号进行重新编序；
- 删除了国际标准中封面、目次、前言和引言。

本部分方法二修改采用 ISO 1812:1976《铜合金——铁含量的测定——1,10-二氮杂菲分光光度法》，在主要技术内容上与 ISO 1812:1976 相同，编写结构不完全对应，具体技术性差异见标准后所附资料性附录 A、附录 B。

本部分代替 GB/T 5121.9—1996《铜及铜合金化学分析方法 铁量的测定》、GB/T 13293.7—1991《高纯阴极铜化学分析方法 塞曼效应电热原子吸收光谱法测定铁、钴、铅量》。

本部分与 GB/T 5121.9—1996、GB/T 13293.7—1991 相比，主要变动如下：

- 方法一是对 GB/T 13293.7—1991 的修订，补充了质量保证和控制条款，增加了精密度条款；
- 方法二是对 GB/T 5121.9—1996 中“第一篇 方法 1 1,10-二氮杂菲分光光度法”的修订，补充了质量保证和控制条款，增加了精密度条款；
- 方法三是对 GB/T 5121.9—1996 中“第二篇 方法 2 重铬酸钾滴定法”的修订，补充了质量保证和控制条款，增加了精密度条款；
- 增加了方法四，等同采用国际标准 ISO 4748:1984《铜合金——铁量的测定——Na<sub>2</sub>EDTA 滴定法》。

本部分附录 A、附录 B 为资料性附录。

本部分由中国有色金属工业协会提出。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会归口。

本部分由中铝洛阳铜业有限公司、北京矿冶研究总院、中国有色金属工业标准计量质量研究所负责起草。

本部分方法一由北京矿冶研究总院起草。

本部分方法一由广州有色金属研究院、金川集团有限公司参加起草。

本部分方法一主要起草人：冯先进。

本部分方法一主要验证人：戴凤英、林海山、刘天平、赵全民、黎先超。

本部分方法二、方法三由中铝洛阳铜业有限公司起草。

本部分方法二、方法三由甘肃西北铜加有限责任公司、中铝沈阳有色金属加工有限公司参加起草。

本部分方法二主要起草人：张敬华、王惠、高钰、杨代新。

本部分方法二主要验证人：汪霞、张皓、赵振林、刘艳。

本部分方法三主要起草人：张敬华、李伟、谢丽云、唐效苏。

本部分方法三主要验证人：刘建明、张皓、李文军、刘艳。

本部分方法四由中铝洛阳铜业有限公司、北京矿冶研究总院、中国有色金属工业标准计量质量研究所起草。

本部分方法四主要起草人：张敬华、李华昌、杨丽娟。

本部分方法四主要验证人：符斌、夏庆珠。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 5121.9—1996、GB/T 13293.7—1991。

# 铜及铜合金化学分析方法

## 第9部分:铁含量的测定

### 1 方法一 塞曼效应电热原子吸收光谱法

#### 1.1 范围

本方法规定了铜及铜合金中铁含量的测定方法。

本方法适用于铜及铜合金中铁含量的测定。测定范围:0.000 1%~0.002 0%。

#### 1.2 方法原理

试料用硝酸溶解,将一定体积的试液注入电热原子化器中,用塞曼效应原子吸收光谱仪在248.3 nm波长处测量铁的吸光度,按工作曲线法计算铁的质量分数。

#### 1.3 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。实验所用器皿均用硝酸(1.3.3)浸泡12 h后,用水彻底清洗。

1.3.1 纯铜(铜的质量分数 $\geq 99.99\%$ ,铁的质量分数 $< 0.000 05\%$ )。

1.3.2 硝酸(1+1)BV III。

1.3.3 硝酸(1+19)。

1.3.4 盐酸(1+1)BV III。

1.3.5 铜基体溶液(100 g/L):称取20.00 g纯铜(1.3.1)置于400 mL烧杯中,分次加入160 mL硝酸(1.3.2),冷溶。待激烈反应停止后,低温加热至完全溶解,煮沸驱除氮的氧化物,冷却至室温。移入200 mL容量瓶中,以水稀释至刻度,混匀。

1.3.6 铁标准贮存溶液:称取0.200 0 g金属铁(铁的质量分数 $\geq 99.95\%$ )置于150 mL烧杯中,加入14 mL盐酸(1.3.4),盖上表皿,低温加热至完全溶解,冷却至室温。移入500 mL容量瓶中,以水稀释至刻度,混匀。此溶液1 mL含400  $\mu\text{g}$ 铁。

1.3.7 铁标准溶液A:移取5.00 mL铁标准贮存溶液(1.3.6)于200 mL容量瓶中,以水稀释至刻度,混匀。此溶液1 mL含10  $\mu\text{g}$ 铁。

1.3.8 铁标准溶液B:移取20.00 mL铁标准溶液A(1.3.7)于200 mL容量瓶中,以水稀释至刻度,混匀。此溶液1 mL含1  $\mu\text{g}$ 铁。

#### 1.4 仪器

1.4.1 石墨炉原子吸收光谱仪:配备电热原子化器、微量取样器或自动进样器,铁空心阴极灯及塞曼效应背景校正装置。

1.4.2 所用石墨炉原子吸收光谱仪应达到下列指标:

——最低灵敏度:工作曲线中所用等差系列标准溶液中浓度最大者,其吸光度应不低于0.300。

——工作曲线的相关系数不低于0.995。

——精密度最低要求:用最高浓度的标准溶液,测量10次吸光度,计算其平均值和标准偏差。该标准偏差不应超过该吸光度平均值的1.5%。用最低浓度的标准溶液(不是浓度为零的标准溶液),测量10次吸光度,计算其标准偏差。该标准偏差不应超过最高浓度标准溶液吸光度平均值的0.5%。

#### 1.5 试样

试样加工成屑状。