



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20975.3—2008

代替 GB/T 6987.3—2001, GB/T 6987.29—2001

## 铝及铝合金化学分析方法 第3部分：铜含量的测定

Methods for chemical analysis of aluminium and aluminium alloys  
—Part 3: Determination of copper content

2008-03-31 发布

2008-09-01 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

## 前 言

GB/T 20975《铝及铝合金化学分析方法》是对 GB/T 6987—2001《铝及铝合金化学分析方法》的修订,本次修订将原标准号 GB/T 6987 改为 GB/T 20975。

GB/T 20975《铝及铝合金化学分析方法》分为 25 个部分:

- 第 1 部分:汞含量的测定 冷原子吸收光谱法
- 第 2 部分:砷含量的测定 钼蓝分光光度法
- 第 3 部分:铜含量的测定
- 第 4 部分:铁含量的测定 邻二氮杂菲分光光度法
- 第 5 部分:硅含量的测定
- 第 6 部分:镉含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- 第 7 部分:锰含量的测定 高碘酸钾分光光度法
- 第 8 部分:锌含量的测定
- 第 9 部分:锂含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- 第 10 部分:锡含量的测定
- 第 11 部分:铅含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- 第 12 部分:钛含量的测定
- 第 13 部分:钒含量的测定 苯甲酰苯胺分光光度法
- 第 14 部分:镍含量的测定
- 第 15 部分:硼含量的测定
- 第 16 部分:镁含量的测定
- 第 17 部分:铈含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- 第 18 部分:铬含量的测定
- 第 19 部分:锆含量的测定
- 第 20 部分:镓含量的测定 丁基罗丹明 B 分光光度法
- 第 21 部分:钙含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- 第 22 部分:铍含量的测定 依莱铬氰兰 R 分光光度法
- 第 23 部分:锑含量的测定 碘化钾分光光度法
- 第 24 部分:稀土总含量的测定
- 第 25 部分:电感耦合等离子体原子发射光谱法

本部分为第 3 部分。对应于 ISO 3980:1977《铝及铝合金 铜的测定 原子吸收分光光度法》、ISO 796:1973《铝及铝合金 铜的测定 电解法》和 ISO 795:1976《铝及铝合金 铜的测定 草酰二酰肼光度法》,一致性程度分别为修改采用、等同采用和等同采用。附录 A 中列出了本部分“方法一”的章条和对应的国际标准章条的对照一览表,附录 B 中列出了本部分“方法一”和对应的国际标准技术性差异。

本部分代替 GB/T 6987.3—2001《铝及铝合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定铜量》和 GB/T 6987.29—2001《铝及铝合金化学分析方法 新亚铜灵分光光度法测定铜量》。本次修订将 GB/T 6987.29—2001 的相关内容纳入本部分。

本部分与 GB/T 6987.3 相比主要变化如下:

- 将分析范围的上限由原来的 5% 扩展为 8%;

——增加了“重复性”和“质量保证与控制”条款；

——将 GB/T 6987.29—2001 的内容作为本部分的“方法一：新亚铜灵分光光度法”，并在工作曲线上增加 0.50 mL 一个点；

——将原标准中内容作为“方法二：火焰原子吸收光谱法”；

——增加了“方法三：电解重量法”和“方法四：草酰二酰肼分光光度法”。

本部分附录 C、附录 D 和附录 E 为规范性附录，附录 A、附录 B 为资料性附录。

本部分的“方法一：新亚铜灵分光光度法”为铜含量在 0.000 5%~0.012% (含 0.012%) 的铝及铝合金仲裁方法，“方法二：火焰原子吸收光谱法”为铜含量在 0.012%~8.0% (不含 0.012%) 的铝及铝合金仲裁方法。

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。

本部分由东北轻合金有限责任公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所负责起草。

本部分起草单位：抚顺铝业有限公司、霍煤鸿骏铝电有限公司。

本部分方法一主要起草人：刘丽、张颖、杨宇宏、席欢、葛立新、范顺科。

本部分方法二主要起草人：李志辉、刘淑兰、姚永峰、席欢、马存真、朱玉华。

本部分方法三主要起草人：计春雷、徐铁玲、席欢。

本部分方法四主要起草人：杨宇宏、计春雷、席欢。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 6987.3—1986、GB/T 6987.3—2001；

——GB/T 6987.29—2001。

# 铝及铝合金化学分析方法

## 第3部分:铜含量的测定

### 方法一:新亚铜灵分光光度法

#### 1 范围

本方法规定了铝及铝合金中铜含量的测定方法。

本方法适用于铝及铝合金中铜含量的测定。测定范围:0.000 5%~0.012%。

#### 2 方法提要

试料用盐酸、硝酸溶解,用盐酸羟胺将二价铜离子还原为一价铜离子,于pH值约4.5用三氯甲烷萃取新亚铜灵与一价铜离子形成的有色络合物,于分光光度计波长460 nm处测量其吸光度。

#### 3 试剂

3.1 氢氟酸( $\rho$ 1.14 g/L)。

3.2 盐酸(1+1)。

3.3 硝酸(1+1)。

3.4 硫酸(1+1)。

3.5 氨水(1+1)。

3.6 刚果红试纸。

3.7 盐酸羟胺溶液(100 g/L)。

3.8 柠檬酸铵溶液(500 g/L)。

3.9 新亚铜灵乙醇溶液(1 g/L):称取0.1 g 2,9-二甲基-1,10-菲啉于烧杯中,用无水乙醇稀释至100 mL(放置过夜)。

3.10 三氯甲烷。

3.11 铜标准贮存溶液:称取1.000 0 g 电解铜(纯度>99.95%),置于预先盛有20 mL水和10 mL硝酸(3.3)的400 mL烧杯中,盖上表面皿,待溶解完全后,置于水浴上蒸发至结晶开始析出,用水溶解,移入1 000 mL容量瓶中,混匀。此溶液1 mL含1 mg铜。

3.12 铜标准溶液:移取50.00 mL铜标准贮存溶液(3.11)置于500 mL容量瓶中,用水稀释至刻度,混匀。此溶液1 mL含0.1 mg铜。

3.13 铜标准溶液:移取50.00 mL铜标准溶液(3.12)置于500 mL容量瓶中,用水稀释至刻度,混匀。此溶液1 mL含0.01 mg铜。

#### 4 仪器

分光光度计。

#### 5 试样

将试样加工成厚度不大于1 mm的碎屑。