



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20975.24—2020  
代替 GB/T 20975.24—2008

## 铝及铝合金化学分析方法 第 24 部分：稀土总含量的测定

Methods for chemical analysis of aluminium and aluminium alloys—  
Part 24: Determination of total rare earth content

2020-06-02 发布

2021-04-01 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

GB/T 20975《铝及铝合金化学分析方法》分为 37 个部分：

- 第 1 部分：汞含量的测定；
- 第 2 部分：砷含量的测定；
- 第 3 部分：铜含量的测定；
- 第 4 部分：铁含量的测定；
- 第 5 部分：硅含量的测定；
- 第 6 部分：镉含量的测定；
- 第 7 部分：锰含量的测定；
- 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；
- 第 12 部分：钛含量的测定；
- 第 13 部分：钒含量的测定；
- 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：铍含量的测定；
- 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；
- 第 22 部分：铍含量的测定；
- 第 23 部分：铈含量的测定；
- 第 24 部分：稀土总含量的测定；
- 第 25 部分：元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 26 部分：碳含量的测定 红外吸收法；
- 第 27 部分：铈、镧、铈含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 28 部分：钴含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 29 部分：钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法；
- 第 30 部分：氢含量的测定 加热提取热导法；
- 第 31 部分：磷含量的测定 钼蓝分光光度法；
- 第 32 部分：铋含量的测定；
- 第 33 部分：钾含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 34 部分：钠含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 35 部分：钨含量的测定 硫氰酸盐分光光度法；
- 第 36 部分：银含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 37 部分：铋含量的测定。

本部分为 GB/T 20975 的第 24 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 20975.24—2008《铝及铝合金化学分析方法 第 24 部分：稀土总含量的测定》，与 GB/T 20975.24—2008 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了标准使用安全警示；
- 增加了“规范性引用文件”(见第 2 章)；
- 增加了“术语和定义”(见第 3 章)；
- 增加了分析使用试剂和水的要求(见 4.2 和 5.2)；
- 修改了三溴偶氮胂分光光度法的测定范围，由 0.001 0%~1.50%调整为 0.001 0%~2.50% (见第 1 章,2008 年版的第 1 章)；
- 修改了草酸盐重量法中的测定范围，由 >1.50%调整为 1.50%~16.00%(见第 1 章,2008 年版的第 10 章)；
- 修改了三溴偶氮胂分光光度法的三溴偶氮胂使用量(见表 1,2008 年版的 6.4.3)；
- 修改了草酸盐重量法中沉淀剂，由草酸丙酮溶液调整为草酸乙醇溶液(见 5.2.5,2008 年版的 12.5)；
- 修改了草酸盐重量法中酸度指示剂，由百里酚蓝乙醇溶液调整为甲酚红乙醇溶液(见 5.2.7,2008 年版的 12.6)；
- 修改了草酸盐重量法中溶样方式，增加了过氧化氢(见 5.5.3.1,2008 年版的 15.3.1)；
- 修改了草酸盐重量法中由自然冷却至室温调整为取下放置 2 h 以上(见 5.5.3.2,2008 年版的 15.3.2)；
- 修改了草酸盐重量法中“以草酸洗液洗涤烧杯和沉淀各 7 次~8 次”调整为以草酸洗液洗涤烧杯 3 次，洗涤沉淀 7 次~8 次(见 5.5.3.2,2008 年版的 15.3.2)；
- 修改了草酸盐重量法中高温炉灼烧温度，由 900 ℃调整为 950 ℃(见 5.5.3.3,2008 年版的 15.3.3)；
- 删除了“质量保证与控制”(见 2008 年版的第 9 章和第 18 章)；
- 增加了“试验报告”(见第 6 章)。

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(SAC/TC 243)归口。

本部分起草单位：包头铝业有限公司、国标(北京)检验认证有限公司、有色金属技术经济研究院、东北轻合金有限责任公司、中铝郑州有色金属研究院有限公司、有研亿金新材料有限公司、通标标准技术服务(天津)有限公司、长沙矿冶研究院有限责任公司、北矿检测技术有限公司、华南理工大学。

本部分主要起草人：沈利、张晓平、高宝堂、鲍叶琳、李凤艳、张婉、席欢、周兵、韩啸、吴豫强、胡璇、刘朝方、颜立新、刘争达、刘春峰、戴凤英、郭艳萍、单鑫、张志恒。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 6987.24—1988、GB/T 6987.24—2001；
- GB/T 6987.32—2001；
- GB/T 20975.24—2008。

# 铝及铝合金化学分析方法

## 第 24 部分：稀土总含量的测定

**警示**——使用本部分的人员应有正规实验室工作的实践经验。本部分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

GB/T 20975 的本部分规定了三溴偶氮胂分光光度法和草酸盐重量法测定铝及铝合金中铈组稀土元素总含量。

本部分适用于铝及铝合金中铈组稀土元素总含量的仲裁测定。三溴偶氮胂分光光度法测定范围：0.001 0%~2.50%；草酸盐重量法测定范围：1.50%~16.00%。

铈组稀土元素总含量>1.50%~2.50%时，采用草酸盐重量法作为仲裁方法。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 8005.2 铝及铝合金术语 第 2 部分：化学分析

GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 15676 稀土术语

### 3 术语和定义

GB/T 8005.2、GB/T 15676 界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 三溴偶氮胂分光光度法

#### 4.1 方法提要

试料以盐酸溶解，在盐酸-草酸介质中，以过氧化氢和乙醇消除四价钛离子和三价铁离子共存时的干扰，铈组稀土元素与三溴偶氮胂生成稳定的蓝紫色络合物，于分光光度计波长 634.0 nm 处测量其吸光度，以此测定铈组稀土元素总含量。

#### 4.2 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实验室二级水。

4.2.1 无水乙醇。

4.2.2 盐酸(1+1)。

4.2.3 过氧化氢(1+19)。

4.2.4 草酸( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )溶液(80 g/L)。

4.2.5 铝溶液(20 mg/mL)：称取 20.00 g 纯铝( $w_{\text{Al}} \geq 99.99\%$ ,  $w_{\text{RE}} \leq 0.001 0\%$ )于 1 000 mL 烧杯中，盖