



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 16477.2—2026

代替 GB/T 16477.2—2010

## 稀土硅铁合金及镁硅铁合金化学分析方法 第2部分：钙、镁、锰、铝、钡、锑、 铋、锶、磷和钛含量的测定

Chemical analysis methods of rare earth ferrosilicon alloys and rare earth magnesium ferrosilicon alloys—Part 2: Determination of calcium, magnesium, manganese, aluminum, barium, antimony, bismuth, strontium, phosphorus and titanium contents

2026-05-25 发布

2026-12-01 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

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 16477《稀土硅铁合金及镁硅铁合金化学分析方法》的第 2 部分，GB/T 16477 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：稀土总量、十五个稀土元素含量的测定；
- 第 2 部分：钙、镁、锰、铝、钡、铈、铈、铈、磷和钛含量的测定；
- 第 3 部分：氧化镁含量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法；
- 第 4 部分：硅量的测定；
- 第 5 部分：钛量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法。

本文件代替 GB/T 16477.2—2010《稀土硅铁合金及镁硅铁合金化学分析方法 第 2 部分：钙、镁、锰量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》，与 GB/T 16477.2—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了方法的适用范围及测定范围(见第 1 章,2010 年版的第 1 章)；
- b) 增加了试剂和用水的规定(见 4.2.5.2)；
- c) 增加了铝、钡、铈、铈、铈、磷、钛标准贮存溶液及混合标准溶液的配制规定(见 4.2)；
- d) 更改了方法 1 的仪器设备要求(见 4.3,2010 年版的第 4 章)；
- e) 更改了方法 1 的推荐分析谱线波长(见 4.3,2010 年版的 6.6.1)；
- f) 更改了方法 1 的分析试液制备步骤及分取体积(见 4.5.4,2010 年版的 6.4)；
- g) 更改了方法 1 的系列标准溶液的配制步骤(见 4.5.5,2010 年版的 6.5)；
- h) 增加了方法 1 的工作曲线的绘制和空白试液的测定步骤(见 4.5.6)；
- i) 更改了方法 1 的精密度部分描述,将“允许差”更改为“再现性”(见 4.7.2,2010 年版的 8.2)；
- j) 增加了方法 2:EDTA 滴定法测定镁含量(见第 5 章)；
- k) 删除了质量保证和控制章节(见 2010 年版的第 9 章)。

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。

本文件由全国稀土标准化技术委员会(SAC/TC 229)提出并归口。

本文件起草单位：包头稀土研究院、中国北方稀土(集团)高科技股份有限公司、国标(北京)检验认证有限公司、虔东稀土集团股份有限公司、包头稀土新材料技术研发中心、钢研纳克江苏检测技术研究院有限公司、有研稀土新材料股份有限公司、内蒙古圣泉科利源新材料科技有限公司。

本文件主要起草人：常诚、张慧珍、范小龙、王晓佳、乔宇、杨帆、姚媛芳、胡梦桥、董三力、赵霞、孙二凤、栗生辰、胡改霞、赵艳、龙学梅、牟迪、唐晓林、王东杰、艾凤革、杨丹莹、陈彦孜、李业廷、温斌。

本文件于 1996 年首次发布,2010 年第一次修订,本次为第二次修订。

## 引 言

稀土硅铁合金和稀土镁硅铁合金是重要的稀土合金材料。在这些合金中,稀土元素发挥着精炼、脱硫以及中和低熔点有害杂质的关键作用。稀土硅铁合金在钢铁工业中应用广泛,主要用于去除钢水中的氧、硫、氮、磷等有害元素,同时也是制备球化剂、蠕化剂和孕育剂的基础原料,在钢铁生产中作为添加剂和合金剂使用。稀土镁硅铁合金则是一种优良的孕育剂、蠕化剂和变质剂,具备显著的脱氧和脱硫能力。化学成分是评价稀土铁合金产品质量的核心指标。建立科学、准确的化学成分分析方法标准为稀土硅铁合金和稀土镁硅铁合金产品的质量检验提供了严谨、规范的技术依据,也将进一步推动相关产品的生产与贸易发展。

GB/T 16477《稀土硅铁合金及镁硅铁合金化学分析方法》重点针对稀土硅铁合金及镁硅铁合金的稀土总量、非稀土杂质的检测,由 5 个部分构成。

- 第 1 部分:稀土总量、十五个稀土元素含量的测定。目的在于规范稀土硅铁合金及镁硅铁合金中稀土总量、十五个稀土元素含量的测定。
- 第 2 部分:钙、镁、锰、铝、钡、铈、铈、磷和钛含量的测定。目的在于规范稀土硅铁合金及镁硅铁合金中钙、镁、锰、铝、钡、铈、铈、磷和钛含量的测定。
- 第 3 部分:氧化镁含量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法。目的在于规范稀土硅铁合金及镁硅铁合金中镁量的测定。
- 第 4 部分:硅量的测定。目的在于规范稀土硅铁合金及镁硅铁合金中硅含量的测定。
- 第 5 部分:钛量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法。目的在于规范稀土硅铁合金及镁硅铁合金中钛含量的测定。

# 稀土硅铁合金及镁硅铁合金化学分析方法

## 第2部分：钙、镁、锰、铝、钡、铈、铈、铈、磷和钛含量的测定

### 1 范围

本文件描述了稀土硅铁合金及镁硅铁合金中钙、镁、锰、铝、钡、铈、铈、铈、磷和钛含量的测定方法,共包含2个方法:电感耦合等离子体发射光谱法(方法1)和EDTA滴定法(方法2)。方法1测定范围见表1;方法2测定范围(质量分数):镁含量:5.00%~30.00%。当2个方法测定范围重叠时,以方法1作为仲裁方法。

本文件适用于稀土硅铁合金及镁硅铁合金中钙、镁、锰、铝、钡、铈、铈、铈、磷和钛含量的测定。

表1 测定范围

测定元素	质量分数	测定元素	质量分数
钙	0.50%~6.00%	铈	0.10%~3.50%
镁	0.20%~30.00%	铈	0.10%~1.00%
锰	0.50%~10.00%	铈	0.10%~5.00%
铝	0.30%~2.50%	磷	0.010%~0.50%
钡	0.10%~10.00%	钛	0.10%~5.00%

### 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 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- JJG 768 发射光谱仪检定规程

### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 4 电感耦合等离子体发射光谱法(方法1)

#### 4.1 原理

试料经硝酸和氢氟酸分解,高氯酸冒烟驱尽氟,在盐酸介质中用电感耦合等离子体发射光谱仪在选