



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4137—2004  
代替 GB/T 4137—1993

## 稀 土 硅 铁 合 金

Rare earth ferrosilicon alloy

2004-06-09 发布

2004-11-01 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

本标准代替 GB/T 4137—1993《稀土硅铁合金》。

本标准与 GB/T 4137—1993 对比,主要有如下变动:

- 根据 GB/T 17803《稀土产品牌号表示方法》的规定,用数字牌号表示方法代替字符牌号表示方法。
- 增加了 Ce/RE 的考核指标,并在本标准的附录中规定了其相应的分析方法。
- 195032、195035 两牌号不再分为 A、B 两种产品规格。
- 降低了产品中杂质元素 Mn、Ti 的含量。
- 粒度范围增加二档范围值。
- 组批中将重量 5 000 kg 改为 2 500 kg。

本标准附录 A 为规范性附录。

本标准由国家发展和改革委员会稀土办公室提出。

本标准由全国稀土标准化技术委员会归口。

本标准由包钢稀土一厂负责起草。

本标准主要起草人:乔桢、王立夫、贾艳华、胡瑞芳、朱玉华、亢锦文。

本标准由全国稀土标准化技术委员会负责解释。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 4137—1984、GB/T 4137—1993。

# 稀 土 硅 铁 合 金

## 1 范围

本标准规定了稀土硅铁合金的要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于生产在钢、铁中作添加剂、合金剂的轻稀土硅铁合金。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 3650 铁合金验收、包装、储运、标志和质量证明书的一般规定

GB/T 4010 铁合金化学分析用试样的采取和制备

GB/T 16477(所有部分) 稀土硅铁合金、稀土镁硅铁合金化学分析方法

## 3 要求

3.1 产品的牌号及化学成分应符合表 1 的规定。

表 1

牌号	化学成分/%						Fe
	RE	Ce/RE	Si	Mn	Ca	Ti	
			不大于				
195023	21.0~<24.0	≥46	44.0	2.5	5.0	2.0	余量
195026	24.0~<27.0	≥46	43.0	2.5	5.0	2.0	余量
195029	27.0~<30.0	≥46	42.0	2.0	5.0	2.0	余量
195032	30.0~<33.0	≥46	40.0	2.0	4.0	1.0	余量
195035	33.0~<36.0	≥46	39.0	2.0	4.0	1.0	余量
195038	36.0~<39.0	≥46	38.0	2.0	4.0	1.0	余量
195041	39.0~<42.0	≥46	37.0	2.0	4.0	1.0	余量

3.2 产品粒度范围为 0~5 mm、>5 mm~50 mm、>50 mm~150 mm。小于下限和大于上限的各不超过总重量的 5%。

3.3 产品外观应呈块状，不粉化，断面应呈银灰色。表面及断面均不得带有夹渣物。

3.4 需方对化学成分和粒度等如有特殊要求，可由供需双方另行协商。

## 4 试验方法

4.1 产品中除 Ce 外，其他化学成分仲裁分析方法按 GB/T 16477 的规定进行。

4.2 产品中 Ce 的仲裁分析方法按本标准附录 A(规范性附录)的规定进行。

4.3 产品粒度分别用 5 mm、50 mm、150 mm 的方孔筛检测。

4.4 产品外观以目测检查。

## 5 检验规则

### 5.1 检查和验收

5.1.1 产品应由供方技术监督部门进行检验,保证产品质量符合本标准规定,并填写产品质量证明书。

5.1.2 需方应对收到的产品进行检验。如检验结果与本标准规定不符,应在收到产品之日起一个月内向供方提出,由供需双方协商解决。如需仲裁,可委托双方认可的单位进行,并在需方共同取样。

### 5.2 组批

产品应按批提交验收,每批应由同一牌号、同一粒度范围的产品组成。每批不大于 2 500 kg。

### 5.3 检验项目

每批产品应进行化学成分、粒度及外观的检验。

### 5.4 取样和制样

产品的化学成分取样、制样按 GB/T 4010 的规定进行。

产品的粒度取样,应在一批内随机取样 8 袋,混匀后进行。

### 5.5 检验结果判定

化学成分或粒度仲裁分析结果与本标准规定不符时,则从该批产品中取双倍试样对不合格项目进行复验。若复验结果仍不合格,则该批产品为不合格。

## 6 标志、包装、运输、贮存

### 6.1 包装

产品使用铁桶或内衬塑料袋的编织袋包装。每桶净重 50 kg,每袋净重 25 kg。

### 6.2 贮运、标志和质量证明书

产品的贮运、标志和质量证明书应符合 GB/T 3650 的规定。

附 录 A  
(规范性附录)

稀土硅铁合金和稀土镁硅铁合金中铈量的测定

### A.1 方法原理

试样以磷酸、硝酸、氢氟酸溶解,高氯酸将铈氧化成四价,在 0.75 mol/L~0.94 mol/L 的硫酸介质中,以硫酸亚铁铵标准溶液滴定铈。测定范围:0.30%~20.00%。

### A.2 试剂

A.2.1 浓硫酸( $\rho$ 1.84 g/mL)。

A.2.2 磷酸( $\rho$ 1.69 g/mL)。

A.2.3 氢氟酸( $\rho$ 1.14g/mL)-硝酸( $\rho$ 1.42 g/mL)混合酸(1+2)。

A.2.4 硫酸溶液(5+95)。

A.2.5 磷酸( $\rho$ 1.69 g/mL)-高氯酸( $\rho$ 1.67 g/mL)混合酸(5+1)。

A.2.6 尿素溶液(200 g/L)。

A.2.7 亚砷酸钠-亚硝酸钠溶液(0.025 mol/L):称取 1.25 g 三氧化二砷,溶于 50 mL 氢氧化钠(100 g/L)中,用水稀至 200 mL,用硫酸(A.2.4)中和至酸性,然后用碳酸钠(150 g/L)中和至中性(用石蕊试纸试验),加 0.85 g 亚硝酸钠,过滤,以水稀至 1 L。

A.2.8 硫磷混酸溶液(15+15+70):将 70 mL 水置于 300 mL 烧杯中,将烧杯放于冷却槽中,在不断搅拌的情况下,沿杯壁缓缓加入 15 mL 浓硫酸(A.2.1),待冷却后再加入 15 mL 磷酸(A.2.2),搅匀。

A.2.9 苯代邻氨基苯甲酸(2 g/L):称取 0.200 g 苯代邻氨基苯甲酸,溶解于 100 mL 的碳酸钠溶液(2 g/L)中。

A.2.10 二苯胺磺酸钠指示剂(2 g/L)。

A.2.11 重铬酸钾标准溶液(0.001 221 mol/L):准确称取基准试剂重铬酸钾 0.359 2 g 于 300 mL 烧杯中,用水溶解,移入 1 000 mL 容量瓶中,用水稀至刻度,摇匀。

A.2.12 硫酸亚铁铵标准滴定溶液:

配制:溶解 2.869 6 g 硫酸亚铁铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ 于 500 mL 冷的硫酸溶液(A.2.4)中,移入 1 000 mL 容量瓶中,用硫酸溶液(A.2.4)稀释至刻度,摇匀。待标定。

标定:移取 20.00 mL 硫酸亚铁铵滴定溶液(A.2.12)于 300 mL 的三角瓶中,加水 80 mL,加入 10 mL 硫磷混酸(A.2.8),加 5 滴二苯胺磺酸钠指示剂(A.2.10),用重铬酸钾标准溶液(A.2.11)滴定至溶液呈黄紫色为终点。

按式(A.1)标定计算:

$$c_1 = \frac{6 \times c_2 \cdot V_2}{V_1} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

$c_1$ ——硫酸亚铁铵标准滴定溶液的摩尔浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

$V_1$ ——移取硫酸亚铁铵标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

$c_2$ ——重铬酸钾标准溶液的摩尔浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

$V_2$ ——消耗重铬酸钾标准溶液的体积,单位为毫升(mL);

6——硫酸亚铁铵与重铬酸钾进行氧化还原反应时的摩尔比。

A.3 试样

样品制备:将试样磨碎,过 0.125 mm 筛。

A.4 分析步骤

A.4.1 试料:称取 0.200 0 g 试样(A.3)。

A.4.2 将试料(A.4.1)置于 300 mL 三角瓶中,加入 3 mL~4 mL 氢氟酸-硝酸混合酸(A.2.3),加热溶解,加 7 mL~8 mL 磷酸-高氯酸混合酸(A.2.5),加热至冒高氯酸烟取下,冷至 80℃~90℃。

A.4.3 用硫酸溶液(A.2.4)溶液稀至约 100 mL,摇匀,加 5 mL 尿素溶液(A.2.6),滴加亚砷酸钠-亚硝酸钠溶液(A.2.7),边摇至红色消失,加 4 滴苯代邻氨基苯甲酸指示剂(A.2.9),用硫酸亚铁铵标准滴定溶液(A.2.12)滴至紫红色变为黄绿色为终点。

A.5 分析结果的计算与表述

按式(A.2)计算试样中 Ce 的质量分数(%) $w(\text{Ce})$ :

$$w(\text{Ce}) = \frac{M \cdot c_1 \cdot V \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

式中:

$M$ ——Ce 的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol);

$c_1$ ——硫酸亚铁铵标准滴定溶液的摩尔浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

$V$ ——滴定时消耗硫酸亚铁铵标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

$m$ ——试料量,单位为克(g)。

A.6 允许差

实验室之间分析结果的差值应不大于表 A.1 所列的允许值。

表 A.1

$w(\text{Ce})$	允许差/%
0.30~1.00	0.05
>1.00~5.00	0.10
>5.00~10.00	0.20
>10.00~20.00	0.30