

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2836—XXXX

代替 HG/T 2836-2011

软磁铁氧体用碳酸锰

Manganese carbonate for soft ferrite use

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 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。

本文件代替 HG/T 2836—2011《软磁铁氧体用碳酸锰》，与 HG/T 2836—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了产品分型（见第5章，2011年版的第4章）；
- b) 更改了指标参数，按照新的产品分型进行调整（见6.2，2011年版的5.2）；
- c) 更改了碳酸锰含量测定中氧化剂的品种（见7.3，2011年版的6.4）。

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国化学标准化技术委员会无机化工分技术委员会（SAC/TC 63/SC 1）归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

本标准历次版本发布情况为：

——1989年首次发布为国家标准 GB/T 10503—1989，1997年第一次修订时转化为化工行业标准 HG/T 2836—1997，2011年第二次修订；

——本次为第三次修订。

# 软磁铁氧体用碳酸锰

## 1 范围

本文件规定了软磁铁氧体用碳酸锰的分型、要求、试验方法、检验规则、标志和随行文件以及包装、运输、贮存。

本文件适用于软磁铁氧体碳酸锰。

注：该产品主要用于软磁铁氧体行业。

## 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 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 6003.1—1997 金属丝编织网试验筛

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6682—2008 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

GB/T 9734—2008 化学试剂 铝测定通用方法

GB/T 23768—2009 无机化工产品 火焰原子吸收光谱法通则

HG/T 3696.1 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第1部分：标准滴定溶液的制备

HG/T 3696.2 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第2部分：杂质标准溶液的制备

HG/T 3696.3 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第3部分：制剂及制品的制备

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 分子式和相对分子质量

分子式：MnCO<sub>3</sub>

相对分子质量：114.95（按 2022 年国际相对原子质量）

## 5 分型

软磁铁氧体用碳酸锰按使用要求分为 2 种类型：

- I 型用于高磁导率铁氧体，高饱和磁感应强度、低功耗铁氧体，高稳定性、低损耗铁氧体；
- II 型：用于一般铁氧体。

## 6 要求

6.1 外观：浅红色至浅棕色粉末。

6.2 软磁铁氧体用碳酸锰按本文件规定的试验方法检测应符合表 1 的规定。

表 1

项 目	指 标			
	I 型		II 型	
	优等品	一等品	一等品	合格品
碳酸锰（以Mn计）w/%	44.0~46.0		44.0~46.0	43.0~46.0
氯化物（以Cl计）w/% ≤	0.01	0.01	0.02	0.03
硫酸盐（以SO <sub>4</sub> 计）w/% ≤	0.05	0.30	0.30	0.50
二氧化硅（SiO <sub>2</sub> ）w/% ≤	0.01	0.02	0.02	0.05
铝（Al）w/% ≤	0.01	0.02	0.02	0.05
钾（K）w/% ≤	0.01	0.01	0.01	0.02
钠（Na）w/% ≤	0.02	0.02	0.02	0.03
钙（Ca）w/% ≤	0.03	0.09	0.30	1.0
镁（Mg）w/% ≤	0.02	0.05	0.10	0.50
铅（Pb）w/% ≤	0.005	0.01	0.01	0.02
细度（45μm筛余物）w/% ≤	1.0	3.0	—	—

## 7 试验方法

警告：本试验方法中使用的部分试剂具有毒性或腐蚀性，操作时应小心谨慎！如溅到皮肤上立即用水冲洗，严重者应立即治疗。

### 7.1 一般规定

本文件所用试剂和水，在没有注明其他要求时，均指分析纯试剂和 GB/T 6682—2008 表 1 中规定的三级水。

试验中所需标准滴定溶液、杂质标准溶液、制剂及制品，在没有注明其他要求时，均按HG/T 3696.1、HG/T 3696.2、HG/T 3696.3的规定制备。

## 7.2 外观检验

在自然光下，于白色衬底的表面皿或白瓷板上用目视法判定外观。

## 7.3 碳酸锰含量的测定

### 7.3.1 原理

试样在磷酸介质中，加入高氯酸，高氯酸将样品中的二价锰定量氧化成三价锰，以邻苯氨基苯甲酸溶液作为指示液，用硫酸亚铁铵标准滴定溶液滴定。

### 7.3.2 试剂或材料

7.3.2.1 盐酸。

7.3.2.2 磷酸。

7.3.2.3 硝酸。

7.3.2.4 高氯酸。

7.3.2.5 硫酸亚铁铵标准滴定溶液： $c[\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2] \approx 0.1 \text{ mol/L}$ 。

7.3.2.6 邻苯氨基苯甲酸溶液：1 g/L。

### 7.3.3 试验步骤

称取约 0.2 g 试样，精确至 0.000 2 g，置于 250 mL 锥形瓶中，加少量水润湿，小心摇动使试样散开，加入 5 mL 盐酸、20 mL 磷酸，摇匀，加热溶解至微沸，趁热加入 5 mL 硝酸，边加边摇，加完后充分摇动锥形瓶，加热至冒微烟（液面平静），取下，加入 2 mL 高氯酸，边加边摇，加热至溶液液面平静，使二价锰氧化完全，取下。

将上述溶液冷却至 70℃，加水 50 mL，边加边摇，加完后充分摇动溶解盐类，流水冷却至室温。用硫酸亚铁铵标准滴定溶液滴定至呈浅红色，滴加 2 滴～3 滴邻苯氨基苯甲酸溶液作为指示液，继续滴定至试样溶液由浅红色变为亮黄色为终点。

同时做空白试验。空白试验除不加试样外其他操作及加入试剂的种类和量（标准滴定溶液除外）与测定试验相同。

### 7.3.4 试验数据处理

碳酸锰含量以锰（Mn）的质量分数  $w_1$  计，按公式（1）计算：

$$w_1 = \frac{[(V - V_0)/1000]cM}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$V$ ——滴定试验溶液所消耗的硫酸亚铁铵标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

$V_0$ ——滴定空白试验溶液所消耗的硫酸亚铁铵标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

$c$ ——硫酸亚铁铵标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

$m$ ——试料质量的数值，单位为克（g）；

$M$ ——锰（Mn）的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=54.94$ ）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于0.3%。

## 7.4 氯化物含量的测定

### 7.4.1 原理

加硝酸使样品溶解，在酸性介质中加入硝酸银溶液，银离子与氯离子生成白色的氯化银悬浊液，与同时同样处理的标准比浊溶液进行对比以确定样品中氯化物含量。

### 7.4.2 试剂或材料

7.4.2.1 30%过氧化氢。

7.4.2.2 硝酸。

7.4.2.3 硝酸银溶液：17 g/L。

7.4.2.4 氯化物标准溶液：1 mL 溶液含氯（Cl）0.10 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 要求配制的氯化物标准贮备溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

### 7.4.3 试验步骤

称取  $10.00\text{ g} \pm 0.01\text{ g}$  试样，置于 100 mL 烧杯中，加少量水润湿，加入适量硝酸使试样完全溶解，全部转移至 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。移取 10.00 mL 上述试验溶液，置于 25 mL 比色管中，加入 1 滴 30%过氧化氢使颜色褪去，加 1 mL 硝酸银溶液，用水稀释至刻度，轻轻摇匀。静置 2 min 后，于黑背景下与标准比浊溶液比对，如果所产生的白色混浊深于标准比浊溶液，则不符合本文件规定的指标要求，否则符合本文件规定的指标要求。

标准比浊溶液是按下列要求移取氯化物标准溶液，与试料同时同样处理。

I 型：1.00 mL；II 型一等品：2.00 mL；II 型合格品：3.00 mL。

## 7.5 硫酸盐含量的测定

### 7.5.1 原理

加盐酸溶液使样品溶解，在酸性介质中，硫酸根离子与钡离子生成难溶的硫酸钡，当硫酸根离子含量较低时，在一定时间内硫酸钡呈悬浮体，使溶液混浊，加入硫酸盐乙醇溶液作为晶种液，可以使粒子大小适当和均匀，因此用于硫酸盐的目视比浊法测定。

## 7.5.2 试剂或材料

7.5.2.1 30%过氧化氢。

7.5.2.2 盐酸溶液：1+1。

7.5.2.3 硫酸盐乙醇溶液：0.148 g/L。

称取 0.148 g 于 105 °C ~ 110 °C 下干燥至质量恒定的无水硫酸钠，溶于 95 % 乙醇溶液中，并用 95 % 乙醇溶液稀释至 1 000 mL。

7.5.2.4 氯化钡溶液：250 g/L。

7.5.2.5 硫酸盐标准溶液：1 mL 溶液含硫酸盐（SO<sub>4</sub>）0.10 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的硫酸盐标准贮备溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

## 7.5.3 试验步骤

称取 1.00 g ± 0.01 g 试样，置于 100 mL 烧杯中，加 10 mL 水，滴加盐酸溶液使试样完全溶解，加 1 滴 30% 过氧化氢使颜色褪去，加热煮沸 2 min，冷却至室温，全部转移至 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。移取试验溶液（I 型优等品取 20.00 mL，I 型和 II 型一等品取 5.00 mL，II 型合格品取 3.00 mL）置于 50 mL 烧杯中，加水至近 25 mL，加 0.5 mL 盐酸溶液。在 25 mL 比色管中事先加入 0.25 mL 硫酸盐乙醇溶液和 1 mL 氯化钡溶液，放置 1 min，将试验溶液全部转移至比色管中，用水稀释至刻度，摇匀，放置 10 min。如果所产生的混浊深于标准比浊溶液，则不符合本文件规定的指标要求，否则符合本文件规定的指标要求。

标准比浊溶液按下列要求移取硫酸盐标准溶液，I 型优等品移取 1.00 mL，I 型一等品和 II 型移取 1.50 mL，置于 50 mL 烧杯中，加水至近 25 mL，加 0.5 mL 盐酸溶液。在 25 mL 比色管中事先加入 0.25 mL 硫酸盐乙醇溶液和 1 mL 氯化钡溶液，放置 1 min（晶种液），将标准比浊液全部转移至比色管中，用水稀释至刻度，摇匀，放置 10 min。与试验溶液进行比对。

## 7.6 二氧化硅含量的测定

### 7.6.1 分光光度法（仲裁法）

#### 7.6.1.1 原理

于足够强度的硫酸介质中，硅酸能定量与钼酸铵作用生成硅钼杂多酸（硅钼黄），在草酸存在下，加入抗坏血酸溶液将硅钼黄还原为硅钼蓝，根据硅钼蓝颜色的深浅在 650 nm 波长下用分光光度计进行测定，测量其吸光度。

#### 7.6.1.2 试剂或材料

7.6.1.2.1 无水碳酸钠。

7.6.1.2.2 盐酸溶液：1+1。

7.6.1.2.3 盐酸溶液：1+3。

7.6.1.2.4 盐酸溶液：1+10。

7.6.1.2.5 高氯酸溶液：3+2。

7.6.1.2.6 硫酸溶液：1+3。

7.6.1.2.7 硝酸银溶液：17 g/L。

7.6.1.2.8 草酸溶液：100 g/L。

7.6.1.2.9 钼酸钠溶液：140 g/L。

将 35 g 二水钼酸钠置于聚乙烯烧杯中，用约 200 mL 50℃的水溶解，冷却至室温，全部转移至 250 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。置于聚乙烯烧杯中保存，必要时使用前过滤。

7.6.1.2.10 抗坏血酸溶液：10 g/L。

7.6.1.2.11 二氧化硅标准溶液：1 mL 溶液含二氧化硅（SiO<sub>2</sub>）0.010 mg。

用移液管移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的二氧化硅标准贮备溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

7.6.1.2.12 甲基红指示液：1 g/L 乙醇溶液。

### 7.6.1.3 仪器设备

7.6.1.3.1 分光光度计：带有 2 cm 的比色皿。

7.6.1.3.2 铂坩埚。

### 7.6.1.4 试验步骤

#### 7.6.1.4.1 标准曲线的绘制

取 6 只 100 mL 容量瓶，分别移取加入 0.00 mL、1.00 mL、2.00 mL、4.00 mL、6.00 mL 和 8.00 mL 二氧化硅标准溶液，加水至 25 mL，分别加入 4 mL 的盐酸溶液（7.6.1.2.3），10 mL 钼酸钠溶液，摇动 10 min，加 5 mL 草酸溶液，摇匀，放置 5 min，加 30 mL 硫酸溶液，5 mL 抗坏血酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。10 min 后 40 min 内在分光光度计上，用 2 cm 的比色皿，在 650 nm 波长下用水调零，测量吸光度。从每个标准溶液的吸光度中减去空白溶液的吸光度，以二氧化硅的质量为横坐标，对应的吸光度为纵坐标，绘制标准曲线。

#### 7.6.1.4.2 试验

称取约 5 g 试样，精确至 0.01 g，置于 300 mL 烧杯中，用水润湿，加 50 mL 盐酸溶液（7.6.1.2.2）



使试样溶解，加 30 mL 高氯酸溶液，盖上表面皿，缓缓加热使高氯酸蒸气沿杯壁回流，维持 15 min，冷却，加 50 mL 温水，用慢速定量滤纸过滤，以温热的盐酸溶液（7.6.1.2.4）洗涤沉淀，用带橡皮头的玻璃棒擦洗杯壁，再用热水洗至无氯离子（用硝酸银溶液检验）。将沉淀和滤纸一起移入铂坩锅中，低温灰化，冷却，加入 1 g 无水碳酸钠，加热熔融，冷却后加 20 mL 温水溶解，全部转移至 250 mL 容量瓶中，以甲基红指示液为指示剂，用盐酸溶液（7.6.1.2.3）中和，用水稀释到刻度，摇匀。移取 5.00 mL～25.00 mL 溶液置于 100 mL 容量瓶中，以下按 7.6.1.4.1 中从“加入 4 mL 盐酸溶液（7.6.1.2.3）……”开始进行操作。同时同样处理空白试验溶液，从标准曲线上查出相应的二氧化硅的质量。

#### 7.6.1.5 试验数据处理

二氧化硅含量以二氧化硅（ $\text{SiO}_2$ ）的质量分数  $w_2$  计，按公式（2）计算：

$$w_2 = \frac{(m_1 - m_2)/1000}{mV/250} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

式中：

$m_1$ ——从标准曲线上查出的试验溶液中二氧化硅的质量的数值，单位为毫克（mg）；

$m_2$ ——从标准曲线上查出的空白试验溶液中二氧化硅的质量的数值，单位为毫克（mg）；

$V$ ——移取试验溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

$m$ ——试样质量的数值，单位为克（g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.002%。

### 7.6.2 重量法

#### 7.6.2.1 原理

将试样用盐酸溶解，在水浴上蒸干脱水，过滤，加氢氟酸使二氧化硅转变为四氟化硅挥发，测量失量求出二氧化硅的含量。

#### 7.6.2.2 试剂或材料

7.6.2.2.1 30 %过氧化氢。

7.6.2.2.2 氢氟酸。

7.6.2.2.3 盐酸溶液：1+1。

7.6.2.2.4 盐酸溶液：1+3。

7.6.2.2.5 盐酸溶液：1+24。

7.6.2.2.6 硫酸溶液：1+1。

#### 7.6.2.3 仪器设备

7.6.2.3.1 沸水浴。

## 7.6.2.3.2 铂坩埚。

7.6.2.3.3 高温炉：温度能控制在  $1000^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$ 。

## 7.6.2.4 试验步骤

称取 30 g 试样，精确至 0.1 g，置于 300 mL 烧杯中，用少量水润湿，缓缓加入 60 mL 盐酸溶液（7.6.2.2.3）溶解，加 5 滴～10 滴 30 % 过氧化氢使颜色褪去，在沸水浴上蒸发至干，冷却。加入 50 mL 盐酸溶液（7.6.2.2.4）溶解残渣，加水至 200 mL，用慢速定量滤纸过滤，用温热的盐酸溶液（7.6.2.2.5）洗涤沉淀和烧杯，再用温热的水洗涤沉淀至滤液呈中性，将滤纸连同沉淀全部转移至铂坩埚中，烘干、灰化，置于  $1000^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$  高温炉中灼烧至质量恒定，取出，冷却后称量。加 3 滴～4 滴硫酸溶液润湿，再加 5 mL 氢氟酸，置于电热板上加热至白烟赶尽，置于  $1000^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$  高温炉中灼烧至质量恒定，取出，冷却后称量。

## 7.6.2.5 试验数据处理

二氧化硅含量以二氧化硅（ $\text{SiO}_2$ ）的质量分数  $w_2$  计，按公式（3）计算：

$$w_2 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$m_1$ ——铂坩埚和残渣的质量的数值，单位为克（g）；

$m_2$ ——铂坩埚和残渣经氢氟酸处理后的质量的数值，单位为克（g）；

$m$ ——试样质量的数值，单位为克（g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.003%。

## 7.7 铝含量的测定

## 7.7.1 原理

按 GB/T 9734—2008，3.1 的规定。

## 7.7.2 试剂或材料

## 7.7.2.1 30% 过氧化氢。

## 7.7.2.2 盐酸溶液：1+1。

## 7.7.2.3 乙酸溶液：1+2。

## 7.7.2.4 抗坏血酸溶液：100 g/L。

## 7.7.2.5 玫红三羧酸铵溶液：0.5 g/L。

## 7.7.2.6 乙酸-乙酸铵缓冲溶液（pH4～5）。

#### 7.7.2.7 铝标准溶液：1 mL 溶液含铝（Al）0.010 mg。

用移液管移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的铝标准贮备溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

#### 7.7.3 试验步骤

称取  $1\text{ g} \pm 0.01\text{ g}$  试样，精确至 0.01 g，置于 50 mL 烧杯中，用少量水润湿，滴加盐酸溶液使试样溶解，再加 1 滴 30% 过氧化氢使颜色褪去，在沸水浴上蒸发至干，冷却。用水溶解，将试验溶液全部转移至 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。此溶液为试验溶液 A，用于铝含量、镁含量的测定。

移取试验溶液 A（I 型优等品为 2.00 mL，I 型和 II 型一等品为 1.00 mL，II 型合格品为 0.4 mL）置于 25 mL 比色管中，加水至 10 mL，以下按 GB/T 9734—2008，6.1 中从“加 1 mL 乙酸溶液……”开始进行操作，如果所产生的红色深于标准比色溶液，则不符合本文件规定的指标要求，否则符合本文件规定的指标要求。

标准比色溶液是移取 0.20 mL 铝标准溶液置于 25 mL 比色管中，加水至 10 mL，从“加 1 mL 乙酸溶液……”开始与试验溶液同时同样处理。

### 7.8 钾含量和钠含量的测定

#### 7.8.1 原理

按 GB/T 23768—2009 第 4 章。

#### 7.8.2 试剂或材料

##### 7.8.2.1 30% 过氧化氢。

##### 7.8.2.2 盐酸溶液：1+1。

##### 7.8.2.3 钾标准溶液：1 mL 溶液含钾（K）0.010 mg。

用移液管移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的钾标准贮备溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

##### 7.8.2.4 钠标准溶液：1 mL 溶液含钠（Na）0.010 mg。

用移液管移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的钠标准贮备溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

##### 7.8.2.5 二级水：符合 GB/T 6682—2008 的规定。

#### 7.8.3 仪器设备

原子吸收分光光度计：配有钾、钠空心阴极灯。

#### 7.8.4 试验步骤

## 7.8.4.1 试验溶液的制备

称取约 25 g 试样，精确至 0.1 g，置于 200 mL 烧杯中，加水润湿，滴加盐酸溶液使试样完全溶解，滴加几滴 30% 过氧化氢使颜色褪去，全部转移至 250 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。此溶液为试验溶液 B，用于钾含量、钠含量、钙含量、铅含量的测定。

## 7.8.4.2 标准曲线的绘制

按表2的要求分别移取相应的杂质标准溶液，置于4个100 mL容量瓶中，再分别移取加入2.00 mL试验溶液B（7.8.4.1），用水稀释至刻度，摇匀。

表 2 钾、钠标准溶液移取的体积量

瓶号	1 号瓶	2 号瓶	3 号瓶	4 号瓶
杂质元素	移取标准溶液的体积/mL			
钾标准溶液	0.00	2.00	4.00	8.00
钠标准溶液	0.00	1.00	2.00	4.00

以下操作按 GB/T 23768—2009，7.5.2 中从“……在标准测定条件下分别测定它们的吸光度 A……”开始进行操作。

表 3 钾、钠测定波长

杂质元素	测定波长, nm
钾	766.5
钠	588.9

## 7.8.5 试验数据处理

钾含量以钾（K）的质量分数  $w_3$  计，按公式（4）计算：

$$w_3 = \frac{(\rho \times 100)/1000}{m \times 2/250} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

钠含量以钠（Na）的质量分数  $w_4$  计，按公式（5）计算：

$$w_4 = \frac{(\rho \times 100)/1000}{m \times 2/250} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$\rho$ ——从标准曲线上查得的被测元素的浓度，单位为毫克每毫升，（mg/mL）；

$m$ ——试料质量的数值，单位为克（g）。

钾含量取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.002%，II 型合格品不大于 0.004%。

钠含量取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.004%，II 型合格品不大于 0.006%。

## 7.9 钙含量的测定

### 7.9.1 原理

按 GB/T 23768—2009 第 4 章。

### 7.9.2 试剂或材料

#### 7.9.2.1 钙标准溶液：1 mL 溶液含钙（Ca）0.10 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的钙标准贮备溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

#### 7.9.2.2 二级水：符合 GB/T 6682—2008 的规定。

### 7.9.3 仪器设备

原子吸收分光光度计：配有钙空心阴极灯。

### 7.9.4 试验步骤

取 4 只 100 mL 容量瓶，分别移取加入 0.00 mL、2.50 mL、5.00 mL、10.00 mL 钙标准溶液，再分别移取加入 5.00 mL（II 型移取 0.50 mL）试验溶液 B（7.8.4.1），用水稀释至刻度，摇匀。使用火焰原子吸收光谱仪在 422.7 nm 处，使用空气-乙炔火焰进行测定。以下操作按 GB/T 23768—2009，7.5.2 中从“……在标准测定条件下分别测定它们的吸光度 A……”开始进行操作。

### 7.9.5 试验数据处理

钙含量以钙（Ca）的质量分数  $w_5$  计，按公式（6）计算：

$$w_5 = \frac{(\rho \times 100)/1000}{mV/250} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$\rho$ ——从标准曲线上查得的钙的浓度，单位为毫克每毫升，（mg/mL）；

$V$ ——移取试验溶液 B（7.8.4.1）的体积的数值，单位为毫升（mL）；

$m$ ——试料质量（7.8.4.1）的数值，单位为克（g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值 I 型优等品不大于 0.006%，I 型一等品不大于 0.02%，II 型一等品不大于 0.07%，II 型合格品不大于 0.2%。

## 7.10 镁含量的测定

### 7.10.1 原理

按 GB/T 23768—2009 第 4 章。

### 7.10.2 试剂或材料

#### 7.10.2.1 镁标准溶液：1 mL 溶液含镁（Mg）0.010 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的镁标准贮备溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

#### 7.10.2.2 二级水：符合 GB/T 6682—2008 的规定。

### 7.10.3 仪器设备

原子吸收分光光度计：配有镁空心阴极灯。

### 7.10.4 试验步骤

取 4 只 100 mL 容量瓶，分别移取加入 0.00 mL、1.00 mL、2.00 mL、4.00 mL 镁标准溶液，再分别移取加入 10.00 mL（II 型移取 0.50 mL）试验溶液 A（7.7.3），用水稀释至刻度，摇匀。使用火焰原子吸收光谱仪在 285.2 nm 处，使用空气-乙炔火焰进行测定。以下操作按 GB/T 23768—2009，7.5.2 中从“……在标准测定条件下分别测定它们的吸光度 A……”开始进行操作。

### 7.10.5 试验数据处理

镁含量以镁（Mg）的质量分数  $w_6$  计，按公式（7）计算：

$$w_6 = \frac{(\rho \times 100)/1000}{mV/100} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$\rho$ ——从标准曲线上查得的镁的浓度，单位为毫克每毫升，（mg/mL）；

$V$ ——移取试验溶液 A（7.7.3）的体积的数值，单位为毫升（mL）；

$m$ ——试料质量（7.7.3）的数值，单位为克（g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值 I 型优等品不大于 0.004%，I 型一等品不大于 0.01%，II 型一等品不大于 0.02%，II 型合格品不大于 0.1%。

## 7.11 铅含量的测定

### 7.11.1 原理

按 GB/T 23768—2009 第 4 章。

### 7.11.2 试剂或材料

#### 7.11.2.1 铅标准溶液：1 mL 溶液含铅（Pb）0.10 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的铅标准贮备溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

#### 7.11.2.2 二级水：符合 GB/T 6682—2008 的规定。

### 7.11.3 仪器设备

原子吸收分光光度计：配有铅空心阴极灯。

### 7.11.4 试验步骤

取 4 只 100 mL 容量瓶，分别移取加入 0.00 mL、2.50 mL、5.00 mL、10.00 mL 铅标准溶液，再分别移取加入 25.00 mL 试验溶液 B (7.8.4.1)，用水稀释至刻度，摇匀。使用火焰原子吸收光谱仪在 283.3 nm 处，使用空气-乙炔火焰进行测定。以下操作按 GB/T 23768—2009，7.5.2 中从“……在标准测定条件下分别测定它们的吸光度 A……”开始进行操作。

### 7.11.5 试验数据处理

铅含量以铅 (Pb) 的质量分数  $w_7$  计，按公式 (8) 计算：

$$w_7 = \frac{(\rho \times 100)/1000}{m \times 25/250} \times 100\% \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$\rho$ ——从标准曲线上查得的铅的浓度，单位为毫克每毫升，(mg/mL)；

$m$ ——试料质量 (7.8.4.1) 的数值，单位为克 (g)。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值 I 优等品不大于 0.001%，I 型和 II 型一等品不大于 0.002%，II 型合格品不大于 0.004%。

## 7.12 细度的测定

### 7.12.1 原理

将试样置于试验筛中，用软毛刷轻刷试样，称取筛余物的质量。

### 7.12.2 仪器设备

7.12.2.1 试验筛：符合 GB/T 6003.1—1997 R40/3 系列的要求， $\Phi 200$  mm×50 mm/0.045 mm。

7.12.2.2 软毛刷：毛长约 3 cm，刷宽约 3 cm～5 cm。

### 7.12.3 试验步骤

称取约 50 g 试样，精确至 0.01 g，移入试验筛中，用软毛刷轻刷试料，使粉末通过。最后，在筛子下垫一张黑纸，刷筛至所垫黑纸上没有试料痕迹，静置 3 min。将筛余物移到已知质量的表面皿中称量，精确至 0.000 2 g。

### 7.12.4 试验数据处理

细度以筛余物质量分数  $w_8$  计，按公式 (9) 计算：

$$w_8 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (9)$$

式中：

$m_1$ ——表面皿及筛余物质量的数值，单位为克（g）；

$m_2$ ——表面皿质量的数值，单位为克（g）；

$m$ ——试料质量的数值，单位为克（g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于0.1%。

## 8 检验规则

8.1 本文件第6章规定的所有指标项目为出厂检验项目，应逐批检验。

8.2 生产企业用相同材料，基本相同的生产条件，连续生产或同一班组生产的同一型级的软磁铁氧体用碳酸锰为一批。每批产品不超过10 t。

8.3 按GB/T 6678的规定确定采样单元数。采样时，将采样器自包装袋的上方斜插入至料层深度的3/4处采样。将采出的样品混匀后，按四分法缩分至不少于500 g，分装于2个清洁、干燥的具塞广口瓶或塑料袋中，密封。瓶或袋上粘贴标签，注明生产厂名、产品名称、类型、等级、批号、采样日期和采样者姓名。一份作为实验室样品，另一份保存备查，保留时间由生产厂根据实际需要确定。

8.4 采用GB/T 8170规定的修约值比较法对检验结果进行判定。所有检验结果符合本文件要求，则该批产品合格。

8.5 检验结果如有指标不符合本文件要求，应重新自2倍量的包装中采样进行复检，复检结果即使只有一项指标不符合本文件要求，则该批产品为不合格。

## 9 标志和随行文件

9.1 软磁铁氧体用碳酸锰包装上应有牢固、清晰的标志，内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、类型、等级、净含量、批号或生产日期、本文件编号以及GB/T 191—2008第2章规定的“怕晒”“怕雨”标志。

9.2 每批出厂的软磁铁氧体用碳酸锰都应附有质量证明书，内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、类型、等级、净含量、批号或生产日期、产品质量符合本文件的证明和本文件编号。

## 10 包装、运输、贮存

10.1 软磁铁氧体用碳酸锰的内包装采用双层聚乙烯塑料薄膜袋，内袋用维尼龙绳或其他质量相当的绳扎紧，或用与其相当的其他方式封口，外包装采用塑料编织袋或复合塑料编织袋，外袋用维尼龙绳或其他质量相当的绳牢固缝合。每袋净含量为25 kg或50 kg，或根据用户要求协商确定包装形式及净含量。

10.2 软磁铁氧体用碳酸锰在运输过程中应有遮盖物，防止雨淋，受潮和曝晒。



10.3 软磁铁氧体用碳酸锰应贮存在阴凉干燥处，防止日晒、雨淋、受潮。

---